

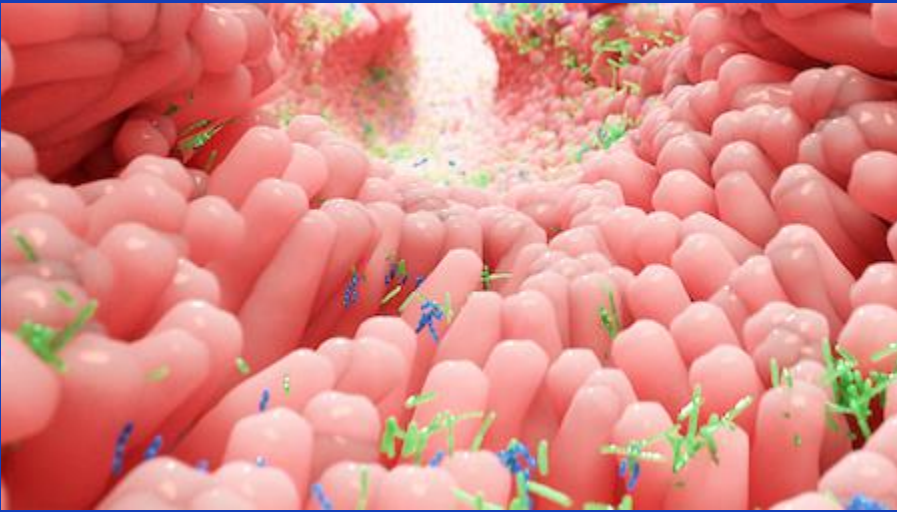
Post-acute infectieuze syndromen (PAIS) en het microbioom

Er is voldoende aanleiding om te behandelen

Disclaimers



De inhoud van dit document is eigendom van het Microbiome Center en wordt als vertrouwelijk geclassificeerd. Noch het document, noch delen daarvan mogen worden gepubliceerd, gereproduceerd, gekopieerd, openbaar gemaakt of verspreid zonder expliciete schriftelijke toestemming van het Microbiome Center. Deze inhoud is uitsluitend bedoeld als algemene informatie dus is geen medisch advies. De gegeven informatie zegt niets over werkzaamheid van medicijnen of ingrediënten daarvan. Een gepersonaliseerde microbioombehandeling is een magistraal bereid medicijn en kan derhalve uitsluitend worden verkregen op recept als onderdeel van een medische behandeling.



De rol van het darm microbioom bij Long-Covid

Roy Montijn

9-12-2025



Geschiedenis van Chronische Ziekten

The Increasing Incidence of Immune Regulatory Disorders

From Bach J-F., (2002) 347:911-920

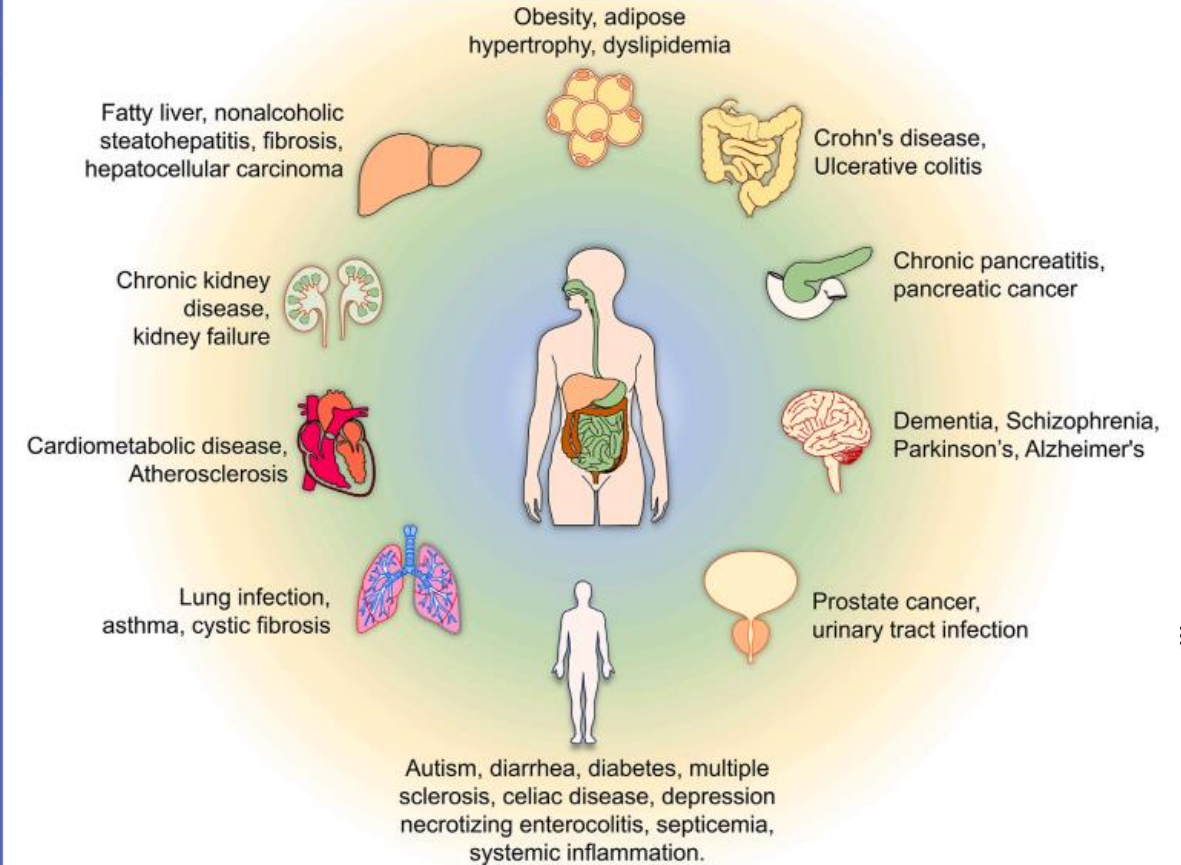
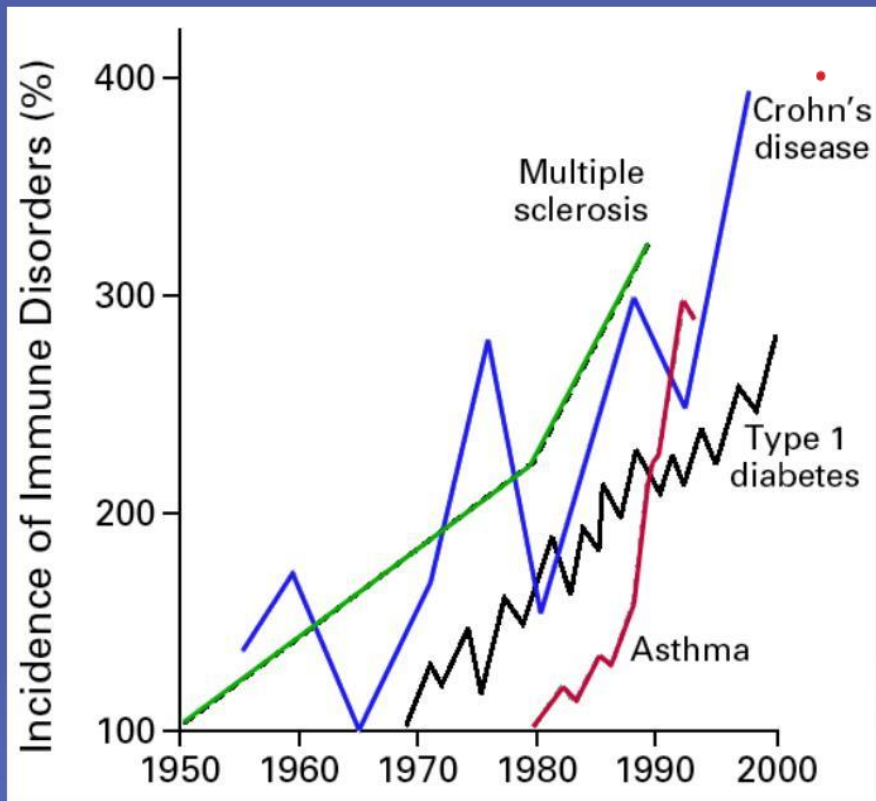


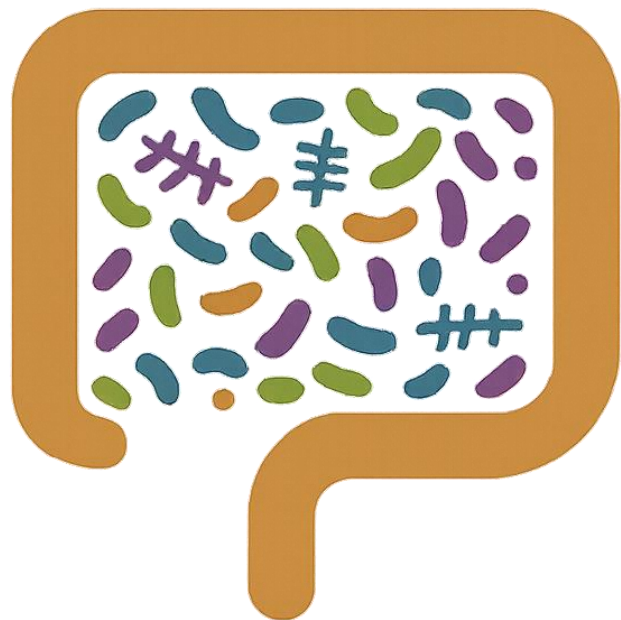
Fig. 1. Human chronic diseases with direct or indirect intestinal etiology.

Bach JF. The effect of infections on susceptibility to autoimmune and allergic diseases. *N Engl J Med*. 2002

Microbiome dysbiosis

Het microbioom van de mens

IEDER MICROBIOOM IS UNIEK



Genetische verschillen



Dieet en leefstijl



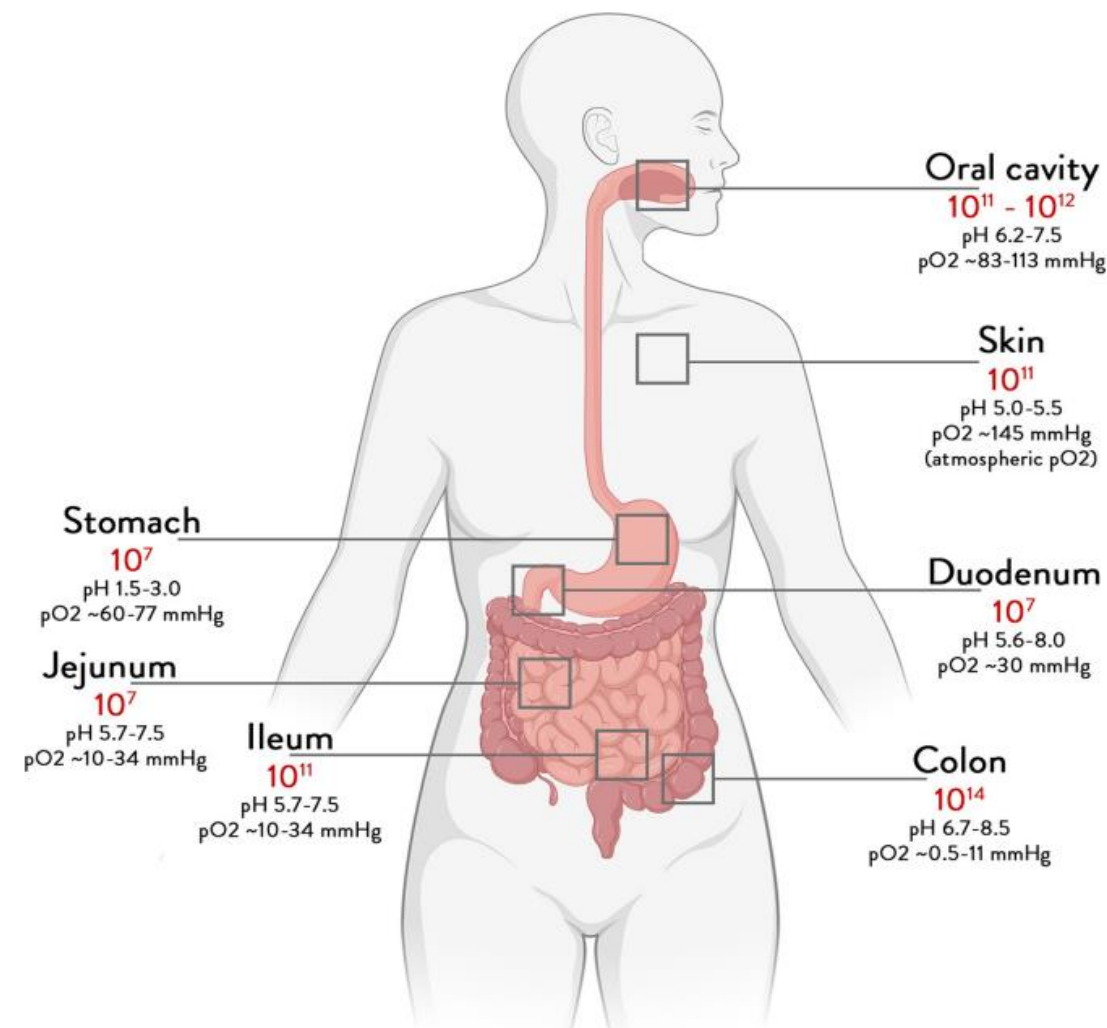
Omgeving



Medicatie en ziektegeschiedenis



Verticale overdracht van je moeder

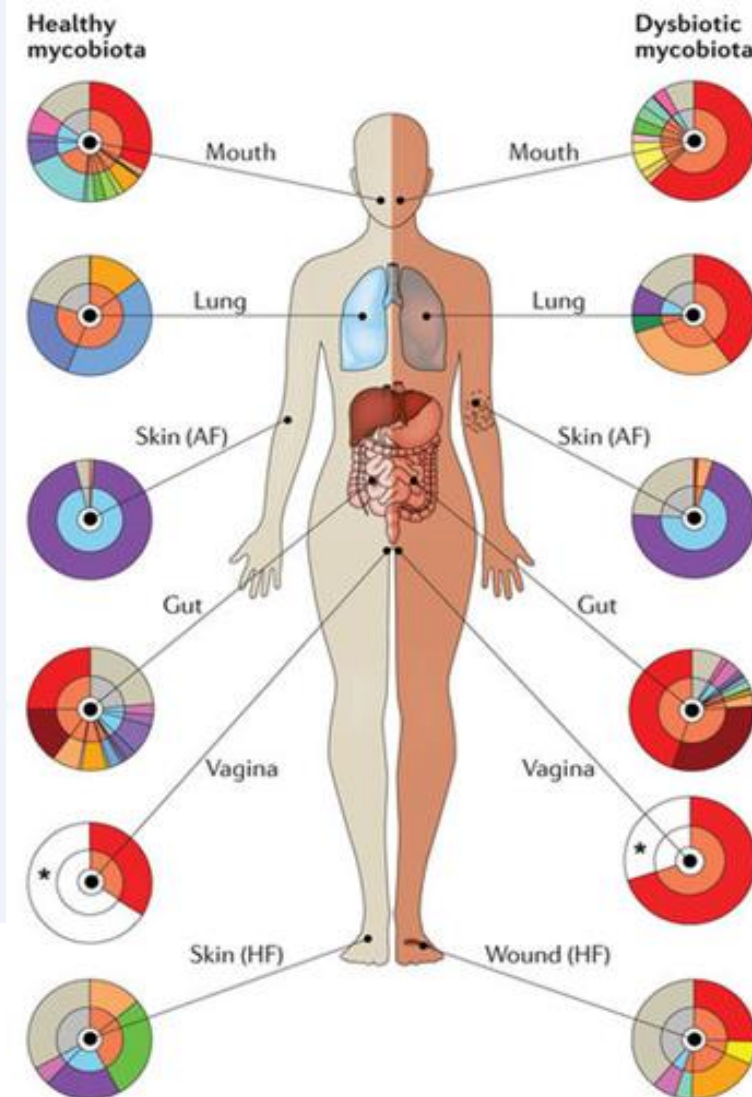


de Vos WM, et al. Gut microbiome and health: mechanistic insights. Gut. 2022

Gezond Microbioom vs Dysbiose

Een gezond microbioom is in evenwicht en zelf regulerend

- Hoge diversiteit aan gezonde bacteriën
- Vele belangrijke functies aanwezig
- Interactie met organen
- Goede afstemming met het immuunsysteem
- Capaciteit om ziekte verwekkende microorganismen te controleren



Een dysbiose is een verstoring van de balans van de samenstelling en functie van het microbioom en wordt gekarakteriseerd door:

- Minder soorten gezonde bacteriën en daardoor een verlies aan gezonde functies
- Verstoorde immuunreacties
- Verstoorde interacties met organen
- Overgroei van ziekteverwekkende microorganismen
- Associatie met chronische ziekten

Funcities van het microbioom

- Metabole functies
 - Productie van korte-keten vetzuren, vitamines neurotransmitters, polyamines
- Beschermende functies
 - Bacteriocines, competitie
- Ontwikkeling structurele functies
 - Villi, crypten, TJ's
- Immuun modulerende functies



Food metabolism



Epithelial protection



Modulation of the nervous system



Immune development



Metabolism of therapeutics



Protection against pathogens



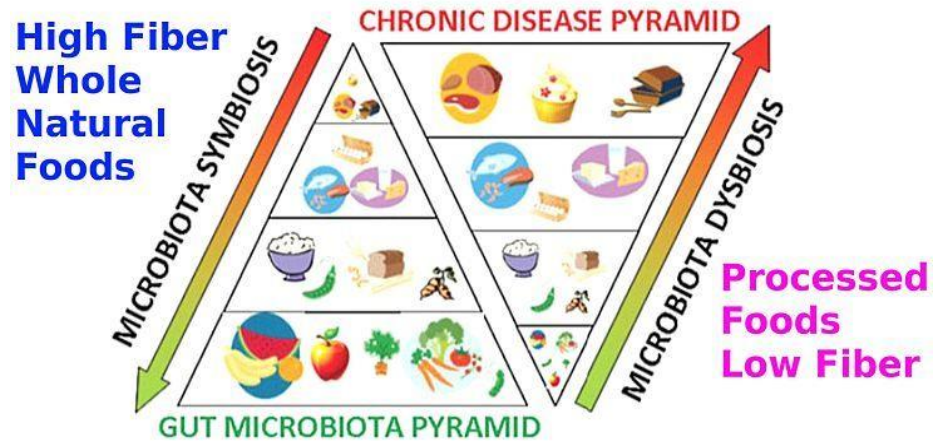
Oorzaken van Dysbiose

leefstijl



Dieet

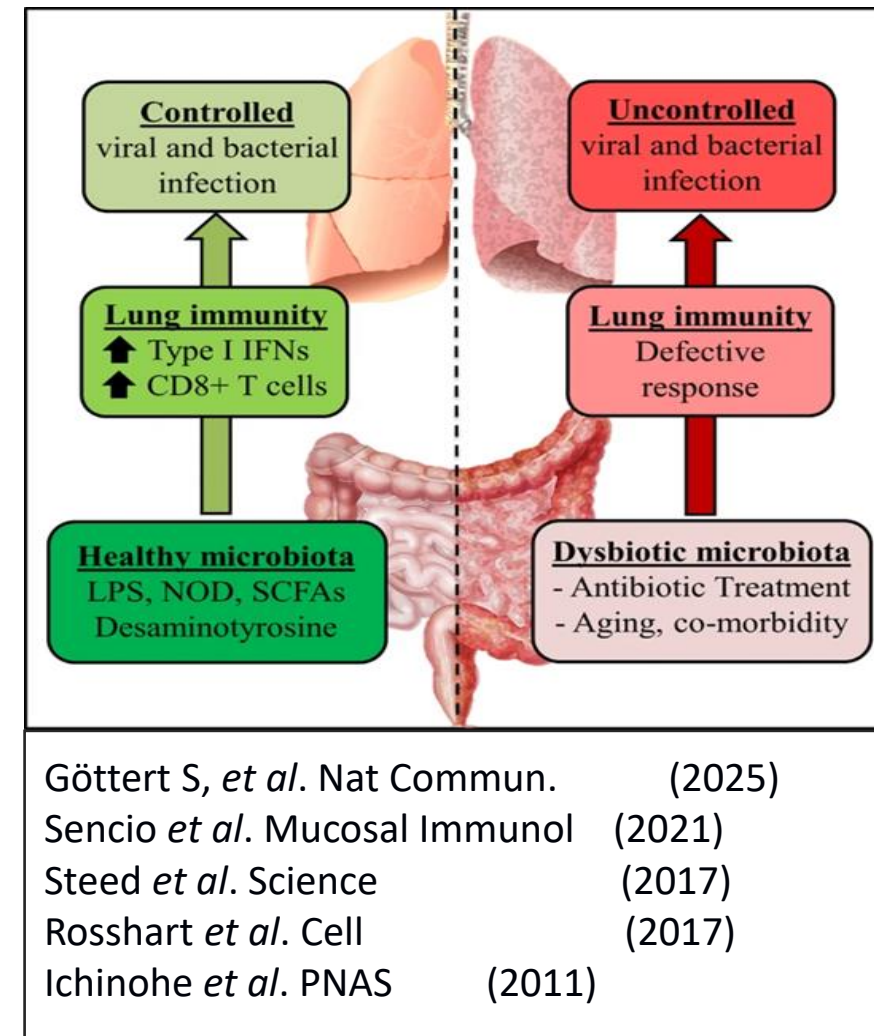
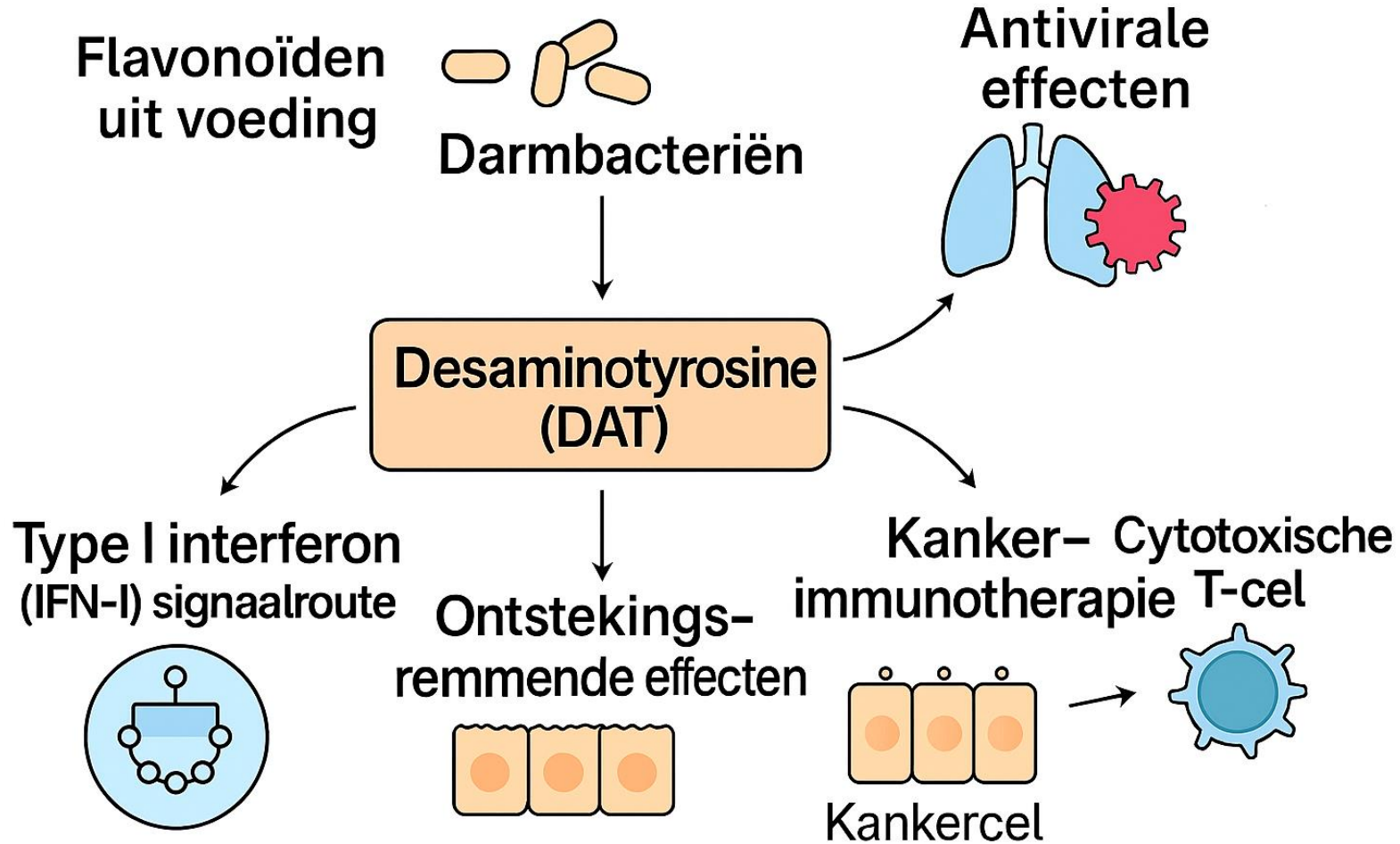
Mediterranean vs Western Diet



Omgevingsblootstellingen

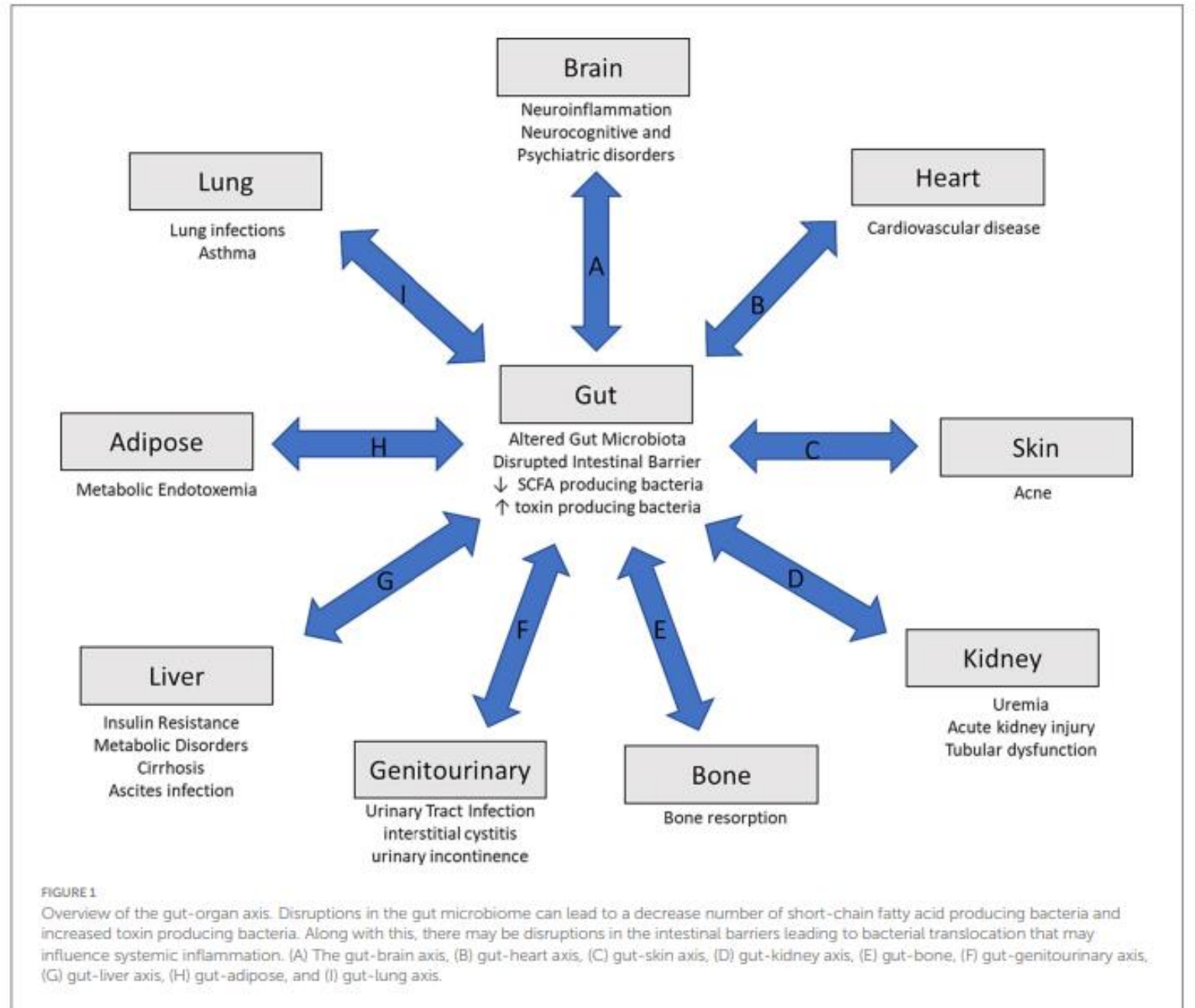


De Darm-Long As

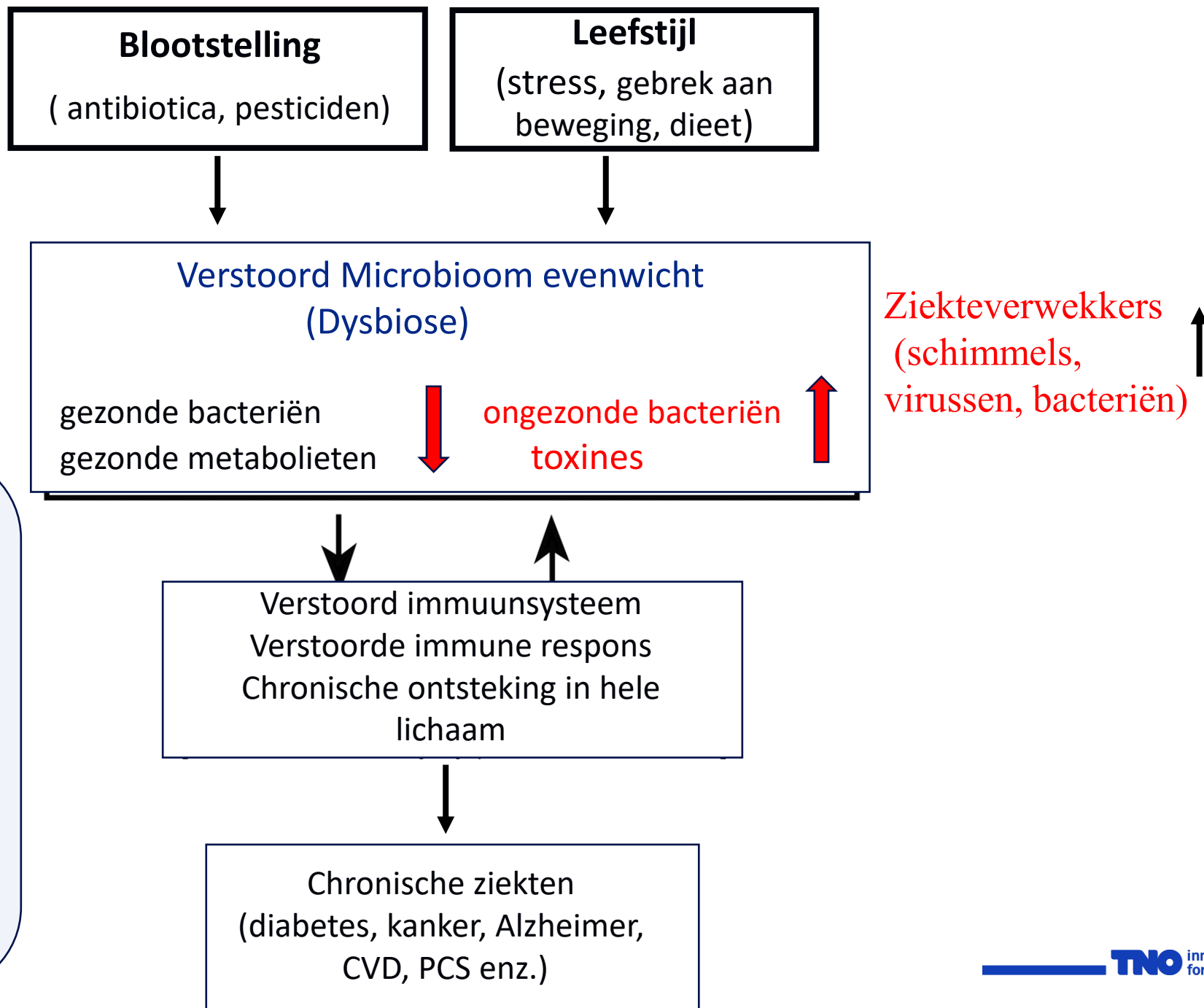


Gut-Organ axis

Alagiakrishnan K, et al. Approach to the diagnosis and management of dysbiosis. Front Nutr. 2024 Apr 19



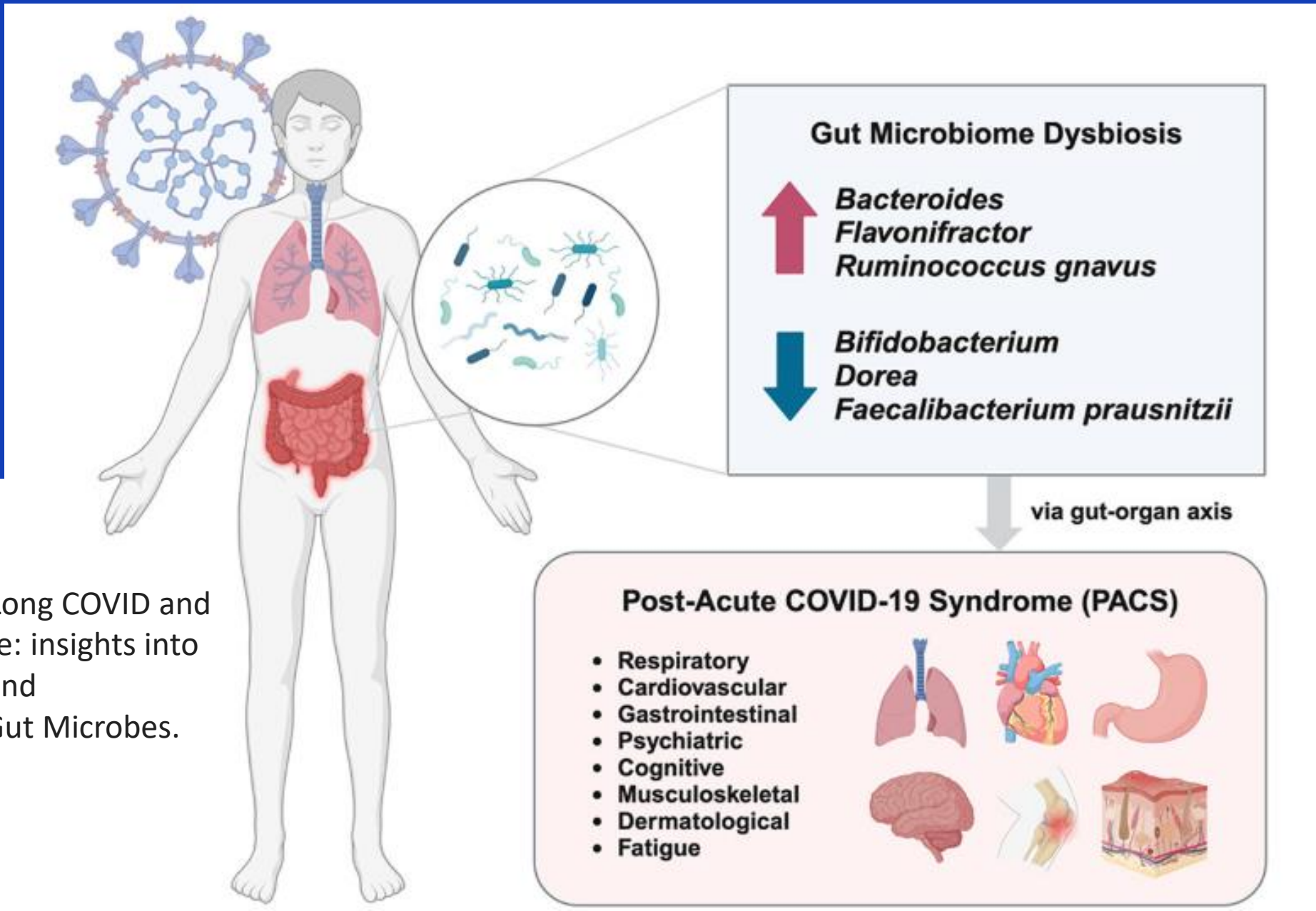
Dysbiose & Chronische Ziekten



Chronische ontsteking is als een smeulend vuur in het lichaam – onzichtbaar, maar met een vernietigende kracht. Gelukkig kunnen we het zelf doven door bewuste keuzes in voeding, beweging, slaap en stressbeheer

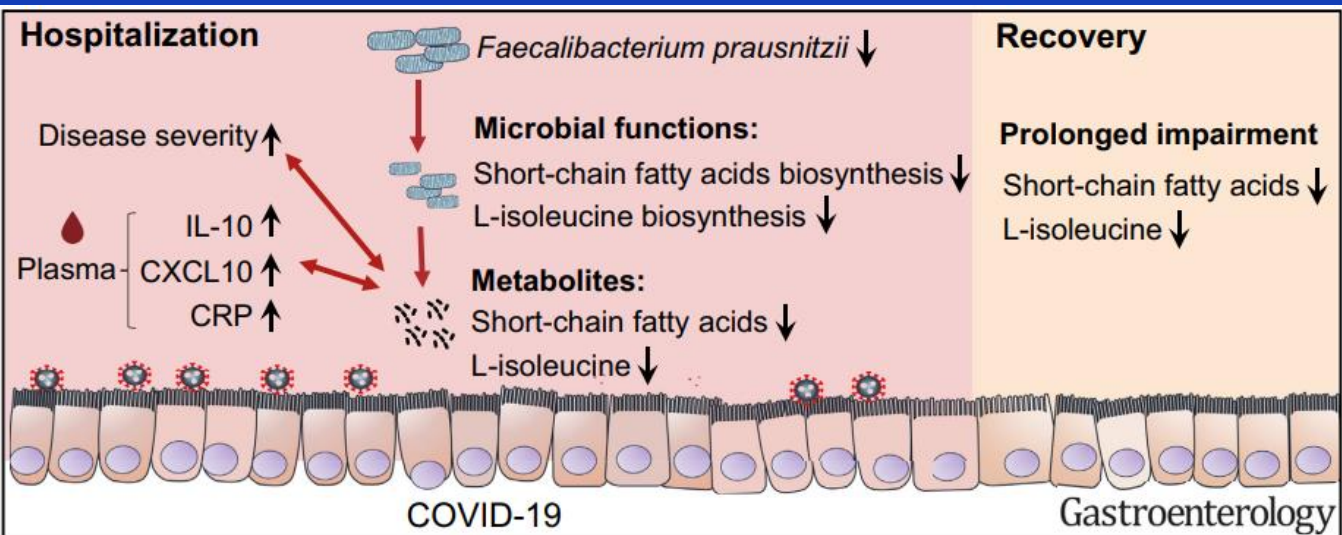
Furman, D., et al., Chronic inflammation in the etiology of disease across the life span. Nature Medicine, 2019.

Long-Covid en Dysbiose

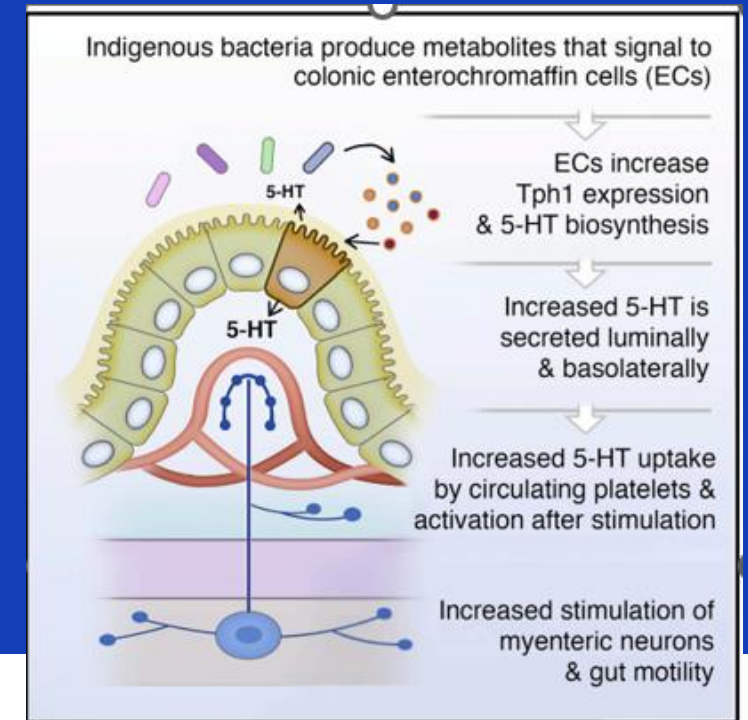


Lau RI, *et al.*,. Long COVID and gut microbiome: insights into pathogenesis and therapeutics. Gut Microbes. 2025

Productie van butyraat en serotonine is laag in Long-Covid patienten



Prolonged Impairment of Short-Chain Fatty Acid and L-Isoleucine Biosynthesis in Gut Microbiome in Patients With COVID-19.
Fen Zhang et al., **Gastroenterology** 2022



Serotonin reduction in post-acute sequelae of viral infection.

Wong *et al.*, **Cell**
October 26, 2023

Microbioom dysbiose en Long-Covid

Gezonde niveaus **butyraat** en **serotonine**

Verbetering van de darmgezondheid

Ondersteuning van de darmgezondheid

Regulatie van cholesterol

Ondersteuning van het immuunsysteem

Versterking van het immuunsysteem

Ontstekingsremmende eigenschappen

Regulatie van eetlust en gewicht

Eetlustcontrole

Stabilisatie van de bloedsuikerspiegel

Verbetering van de stemming

Regulatie van slaap

Ondersteuning van het geheugen en leren

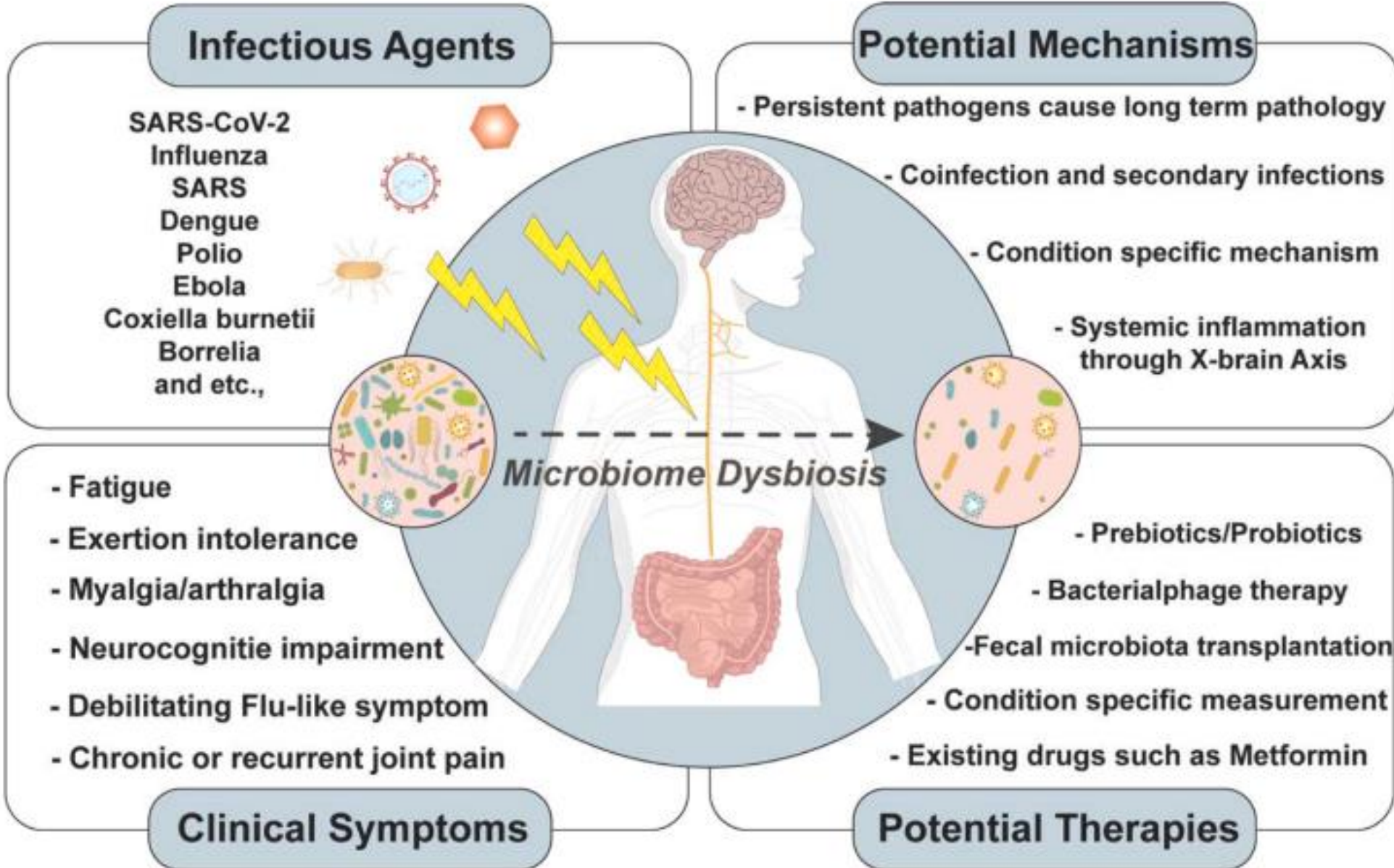
dysbiose



Symptomen door lage niveaus **butyraat** en **serotonine**

- Vermoeidheid
- Concentratieproblemen
- Conditieverlies
- Problemen met prikkelverwerking
- Geheugenproblemen
- Kortademigheid bij inspanning
- Woordvindstoornissen
- Hoofdpijn
- Prikkelbaarheid
- Slaapproblemen
- Darmklachten
- Hartkloppingen
- Spierpijn
- Duizeligheid
- Spierzwakte
- Pijn in armen/benen

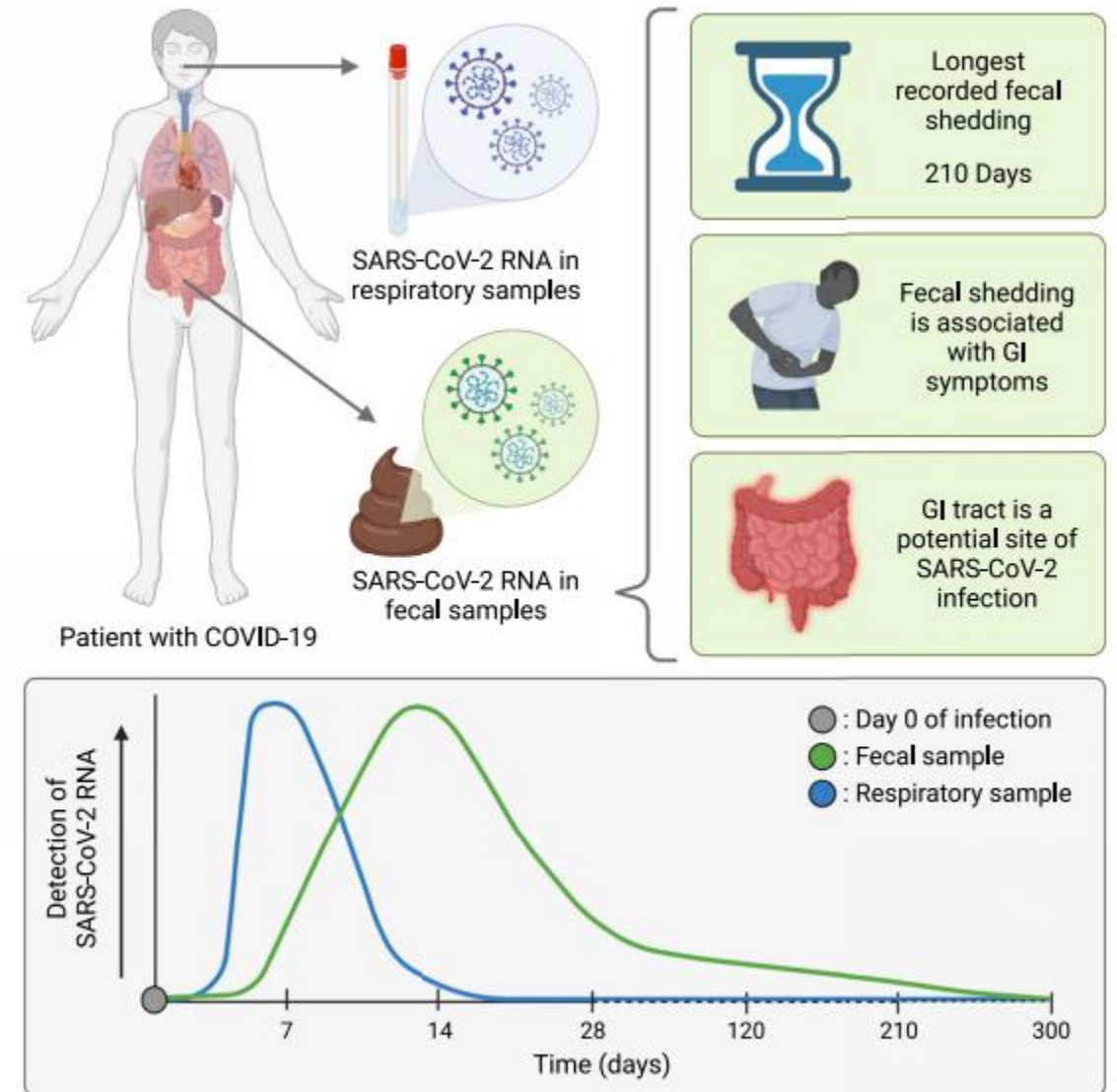
Dysbiose en PAIS



Guo C, et al. The microbiome in post-acute infection syndrome (PAIS). Comput Struct Biotechnol J. 2023

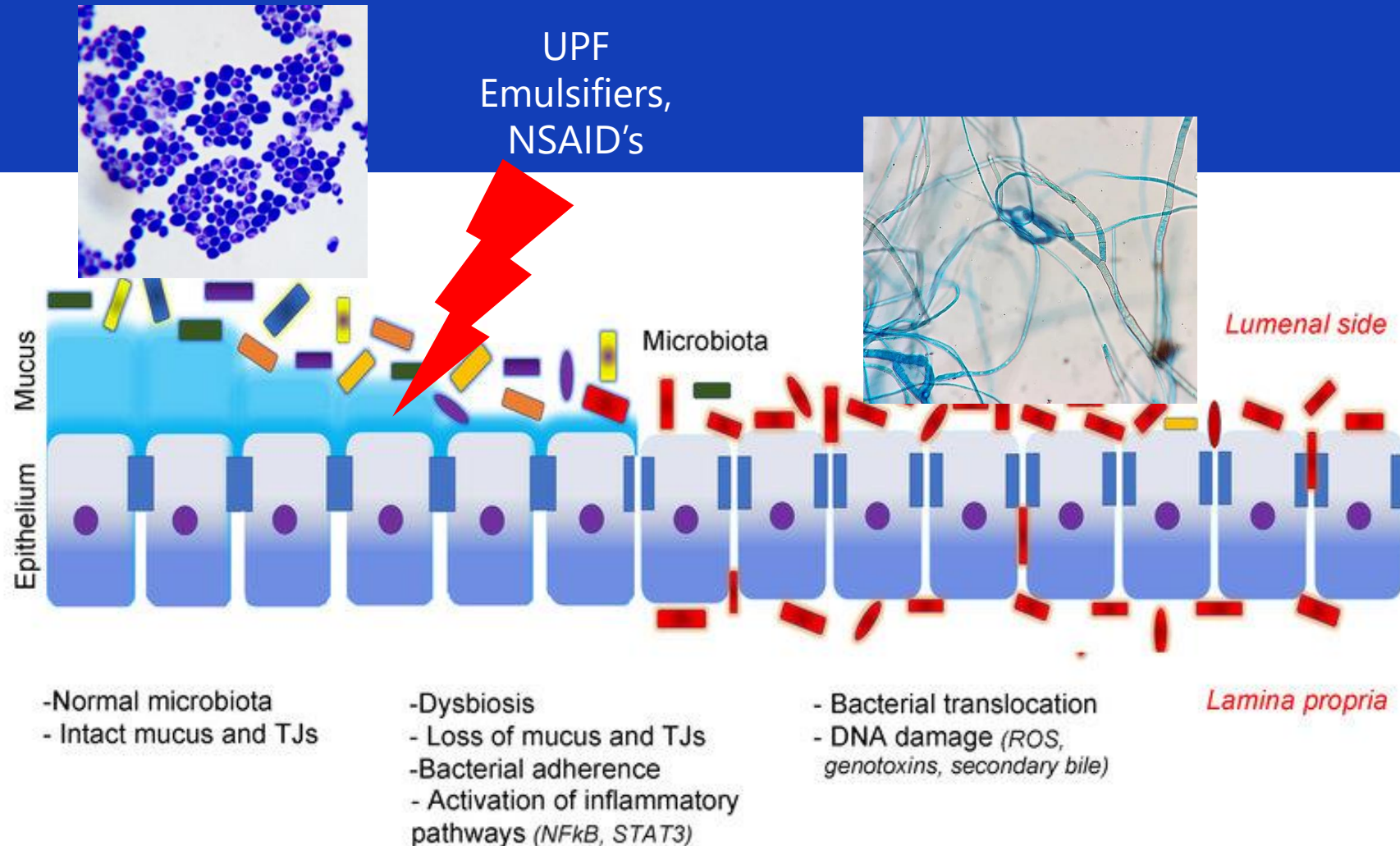
Langdurige aanwezigheid SARS-CoV-2 virus deeltjes In de darm

- Gastro-intestinale symptomen (zoals diarree) komen voor bij sommige COVID-19-patiënten.
- Langdurige fecale uitscheiding van viraal RNA suggereert dat het virus actief blijft.
- de darm is een reservoir voor infectie, wat mogelijk invloed heeft op transmissie, ernst van de ziekte en lange termijn effecten.
- Neurath, et al. (2021). **Gut**
- Nagai, M., et al. (2023). **Nature Communications**
- El-Khoury, et al. (2025). **Frontiers in Microbiology**



- Natarajan A, et al. **Med.** 2022

Verlies van mucuslaag in dysbiosis en uitgroei van *Candida* schimmels



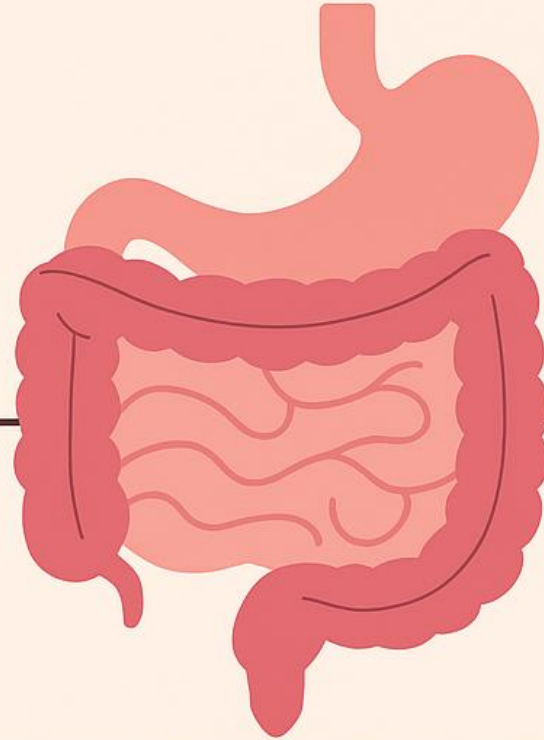
Consequences of Dysbiosis



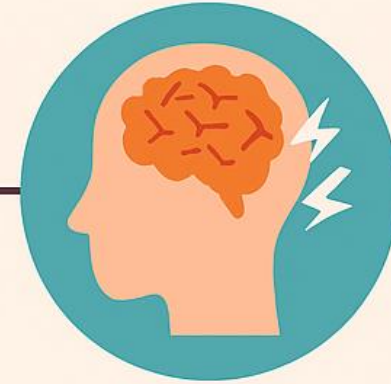
**SYSTEMIC
INFLAMMATION**



**DIGESTIVE
ISSUES**



**DYSBIOSIS
UNHEALTHY
GUT**



**COGNITIVE
DYSFUNCTION**



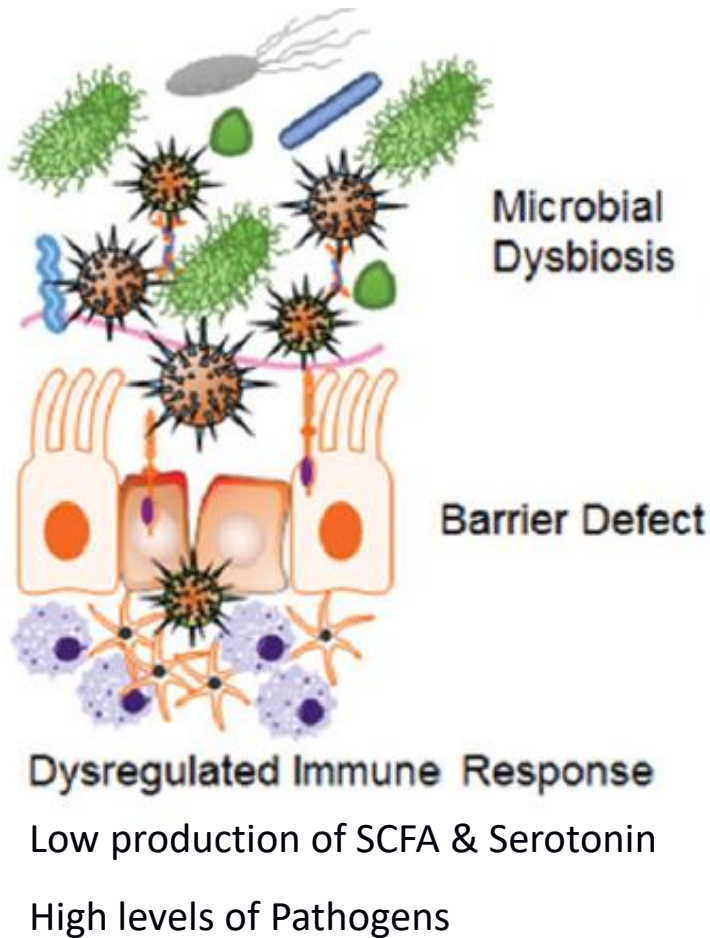
**METABOLIC
DISORDERS**

Synbiotica interventies:

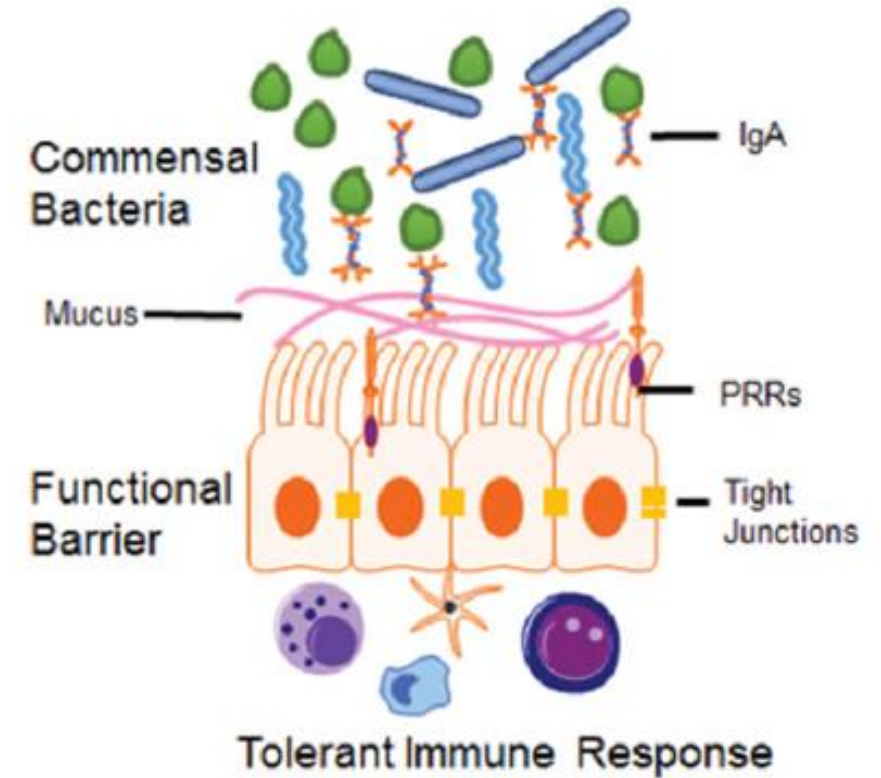
Preventie en behandeling van chronische ziekten door herstel van dysbiose

Dysbiosis

Gezond microbioom



Synbiotica =
prebiotica + probiotica



Pilot project QVS



Leefstijl Microbiom Centrum



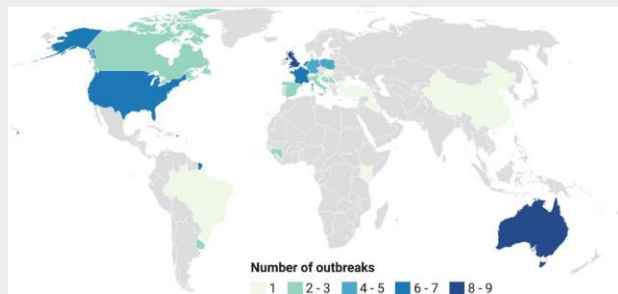
**Microbiome
Center**



Wat zijn Q-koorts en QVS ook al weer?

Q-koorts

- Zoönose: bacterie *Coxiella burnetii* (Cb)
- Wereldwijd wijdverspreid
- Groot dierreservoir:
 - Kleine herkauwers
 - Wilde, huis-, landbouwdieren, vogels, teken
- 2007-2010: grootste epidemie ooit: in NL
 - 50.000 tot 100.000 besmettingen



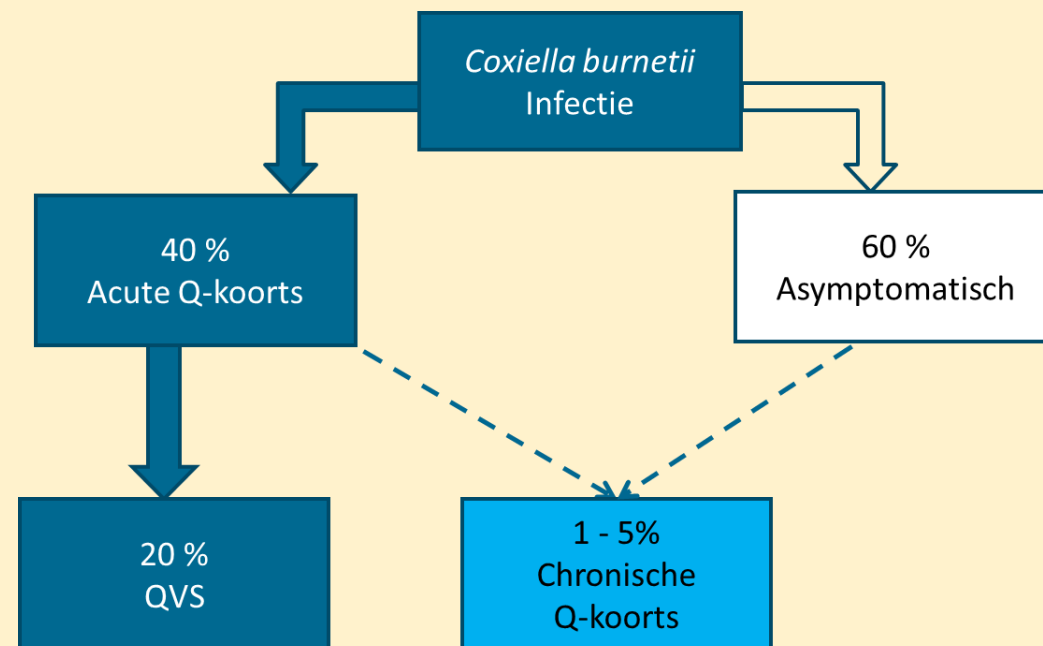
Tan eeta al. A systematic review of global Q fever outbreaks. One Health 2024.
<https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100667>.

FIGUUR 7: VERSPREIDING Q-KOORTSPATIËNTEN OVER NEDERLAND



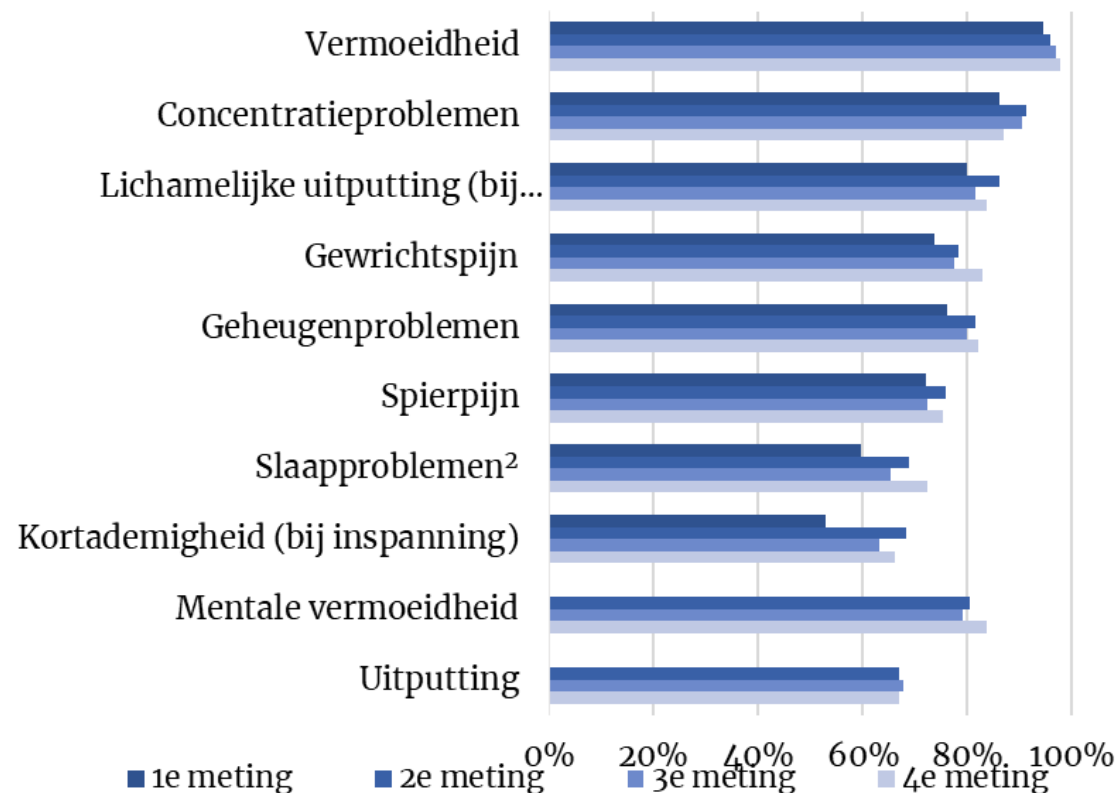
Q-koorts vermoeidheidssyndroom (QVS)

- Volgt na infectie
- Geen levende bacterie meer aantoonbaar
 - Anders dan chronische Q-koorts

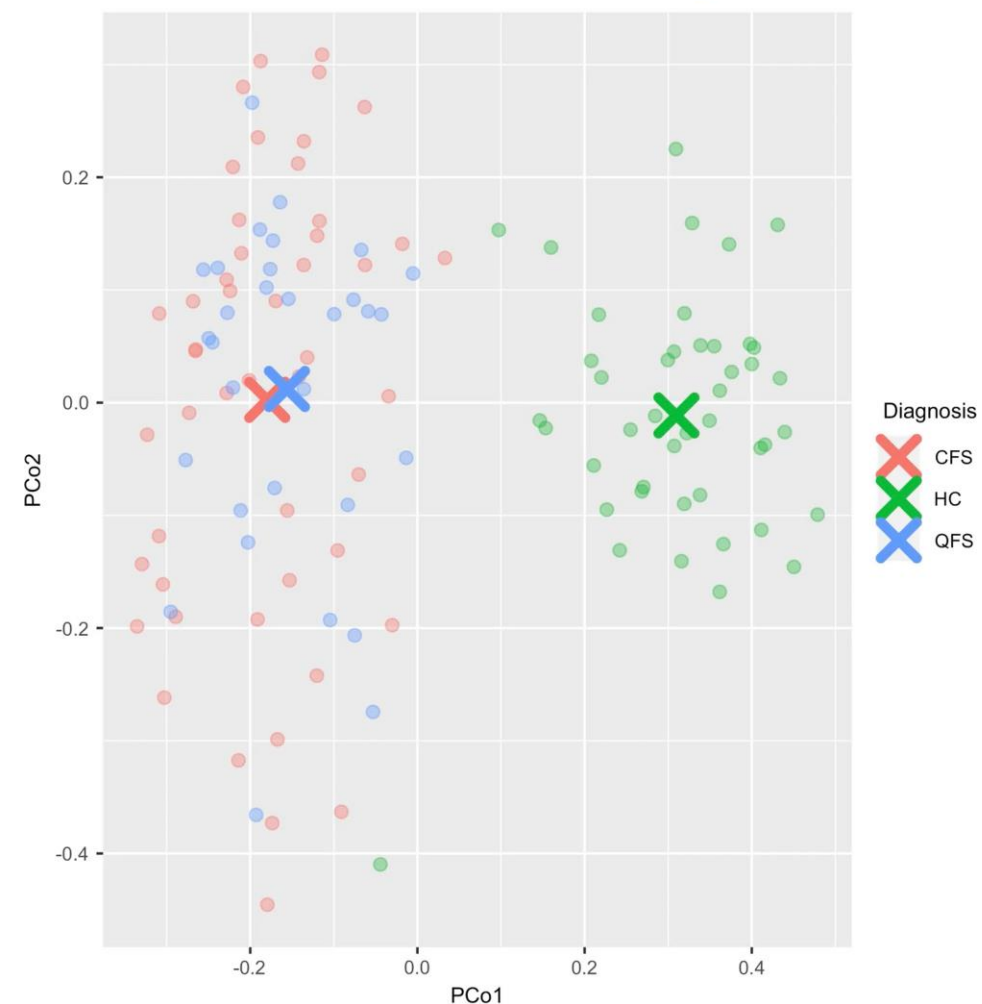


QVS – typische klachtenbeeld

Top 10 gerapporteerde gezondheidsklachten

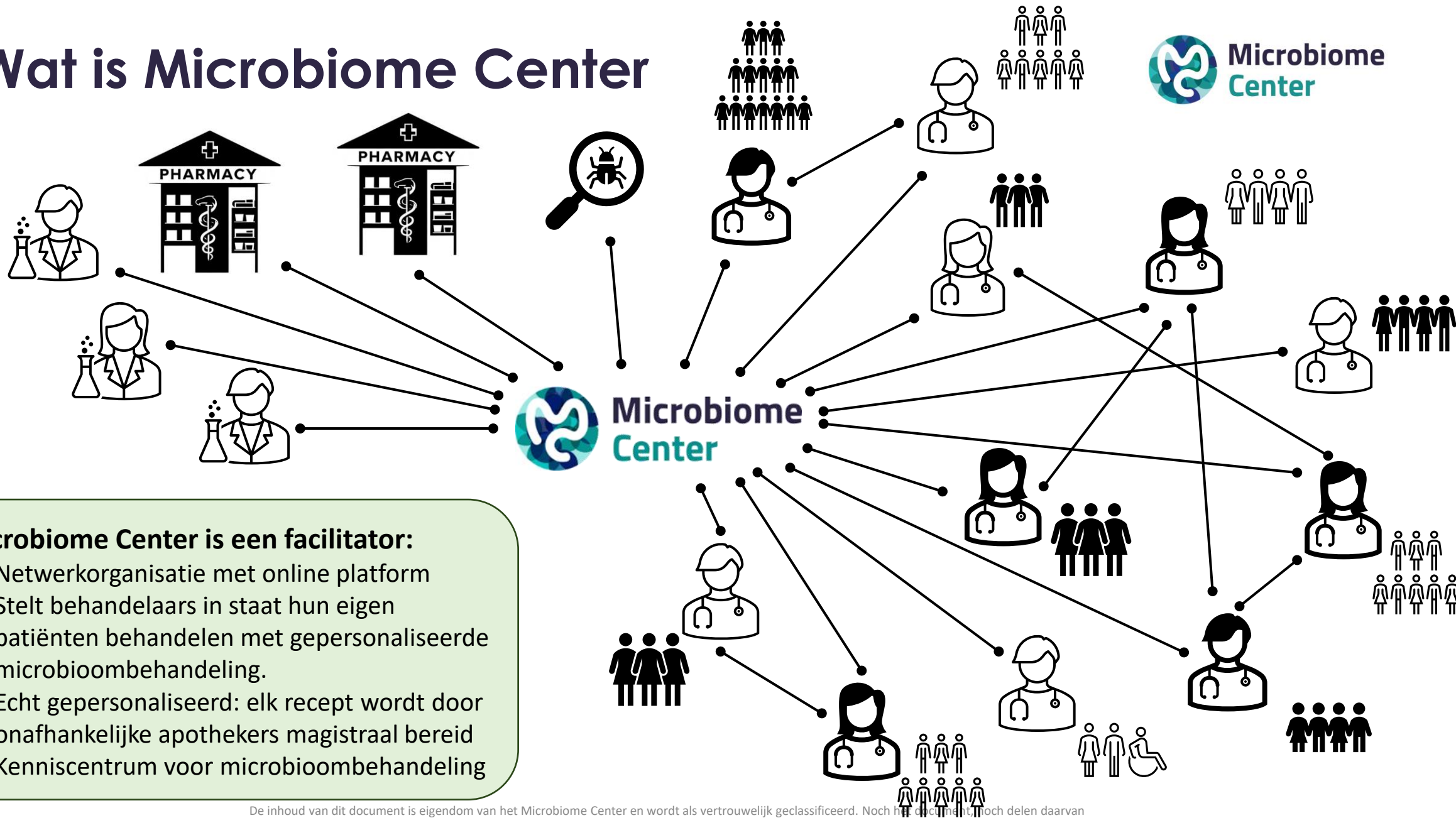


Stemerdink et al., Vier jaar QVS database onderzoek.
Erasmus MC en Q-support. 24 november 2025



Raijmakers RPH, Roerink ME, Jansen AFM, et al. Multi-omics examination of Q fever fatigue syndrome identifies similarities with chronic fatigue syndrome. *J Transl Med* 2020; 18: 448.

Wat is Microbiome Center



Microbiome Center is een facilitator:

- Netwerkorganisatie met online platform
- Stelt behandelaars in staat hun eigen patiënten behandelen met gepersonaliseerde microbioombehandeling.
- Echt gepersonaliseerd: elk recept wordt door onafhankelijke apothekers magistraal bereid
- Kenniscentrum voor microbioombehandeling

De inhoud van dit document is eigendom van het Microbiome Center en wordt als vertrouwelijk geclassificeerd. Noch het document, noch delen daarvan mogen worden gepubliceerd, gereproduceerd, gekopieerd, openbaar gemaakt of verspreid zonder expliciete schriftelijke toestemming van het Microbiome Center. Deze inhoud is uitsluitend bedoeld als algemene informatie dus is geen medisch advies. De gegeven informatie zegt niets over werkzaamheid van medicijnen of ingrediënten daarvan. Een gepersonaliseerde microbioombehandeling is een magistraal bereid medicijn en kan derhalve uitsluitend worden verkregen op recept als onderdeel van een medische behandeling.

**Microbiome
Center**



-
- The diagram is divided into two main sections. The top section, on a light green background, lists metagenomic data statistics and shows a hierarchical tree of samples. The bottom section, on a light blue background, shows a graph of Genes vs. Samples and compares singleton and non-singleton enriched strains/functions.
- Metagenomic Data Statistics:**
- 1,473 oral metagenomes
 - 2,182 gut metagenomes
 - 46 million genes
- Sample Classification:**
- 50% sample non-specific "non-singletons"
 - 50% sample-specific "singletons"
- Graph and Strain/Function Enrichment:**
- The graph plots **Genes** (Y-axis) against **Samples** (X-axis). It shows two curves: a solid blue curve for **Non-singletons** and a dashed blue curve for **Singletons**. The area between the curves is labeled **Substantial, unobserved, genetic diversity**.
- Below the graph, two ovals represent **Strains/Functions**:
- Singleton enriched strains/functions:** Represented by an oval with a blue ring and a grey ring.
 - Non-singleton enriched strains/functions:** Represented by an oval with a grey ring.

deepai.org

Pilot project opzet en resultaten



Leefstijl Microbiom Centrum



**Microbiome
Center**



Project opzet



In 2024 nodigt Q-support patiënten met QVS- en GI-klachten uit voor het project



Tussen september 2024 en augustus 2025 ontvingen 85 patiënten een vergoeding van Q-support

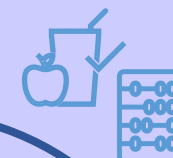


Fecesanalyse ontvangen



Doktersbezoek met anamnese.

Begin leefstijlbehandeling met MyOwnBlend



Volgt levensstijl + MyOwnBlend gedurende 2-3 maanden. Eén doktersbezoek. Vragenlijst elke 3 weken.



Laatste doktersbezoek. Standaard servicegesprek van Microbiome Center over effecten van behandeling

Gemiddeld zijn deze patiënten al 16 jaar ziek

Data retrospectief geanalyseerd:

- Indicaties tijdens anamnese
- Beloop van klachten
- Servicegesprek scores
- Elektronisch patiëntendossier

Veelvoorkomende klachten gemeld door QVS-patiënten vóór de start van de behandeling

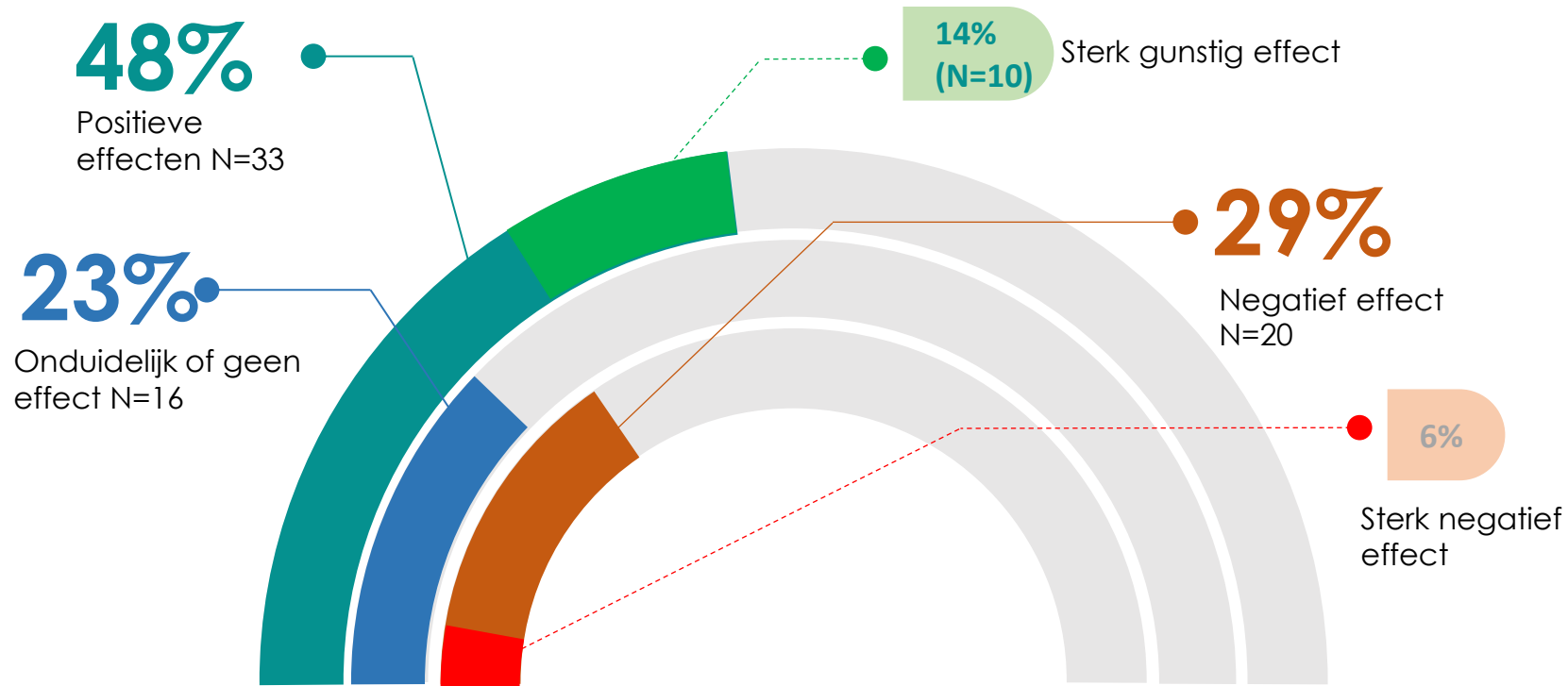
Veelvoorkomende klachten
gemeld door 82 patiënten



N	Indicatie score > 0
77	Lage niveaus van butyraat
74	Vermoeidheid
68	Verhoogde darmpermeabiliteit
51	Opgeblazen gevoel
50	Sombere stemming
45	PDS
44	Lactose intolerantie
40	Overgroei pathogene bacteriën
39	Diarree
34	Ontsteking
33	Allergische aandoeningen
29	Constipatie
20	Overgroei gisten

Algeheel welzijn in de loop van de tijd

Resultaten gebaseerd op 69 deelnemers met QVS
Resultaten op basis van de vraag: "Hoe gaat het met je (in de afgelopen week/weken)?"



Algemeen effect op medische klachten

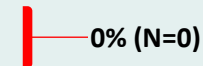
Resultaten gebaseerd op 79 deelnemers met QVS

(obstipatie, diarree, opgeblazen gevoel, winderigheid, buikpijn, cognitie, slecht humeur, stress, angst/spanning, vermoeidheid, slaapkwaliteit, vaginale klachten, acne)

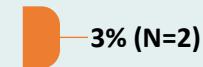


Het gecombineerde effect op alle klachten wordt gecategoriseerd als een score van -4 (sterk negatief) tot +4 (sterk positief)

Zeer ongunstig (-1.5 – -2.5)



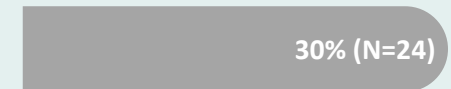
Redelijk ongunstig (-1.5 – -2.5)



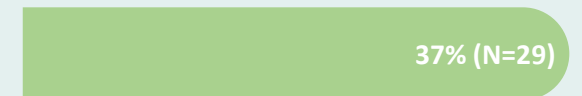
Enigszins ongunstig (-1.5 – -0.5)



Geen effect (-0.5 – +0.5)



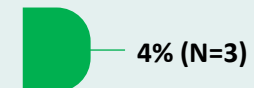
Enigszins gunstig (+0.5 – +1.5)



Redelijk gunstig (+1.5 – +2.5)

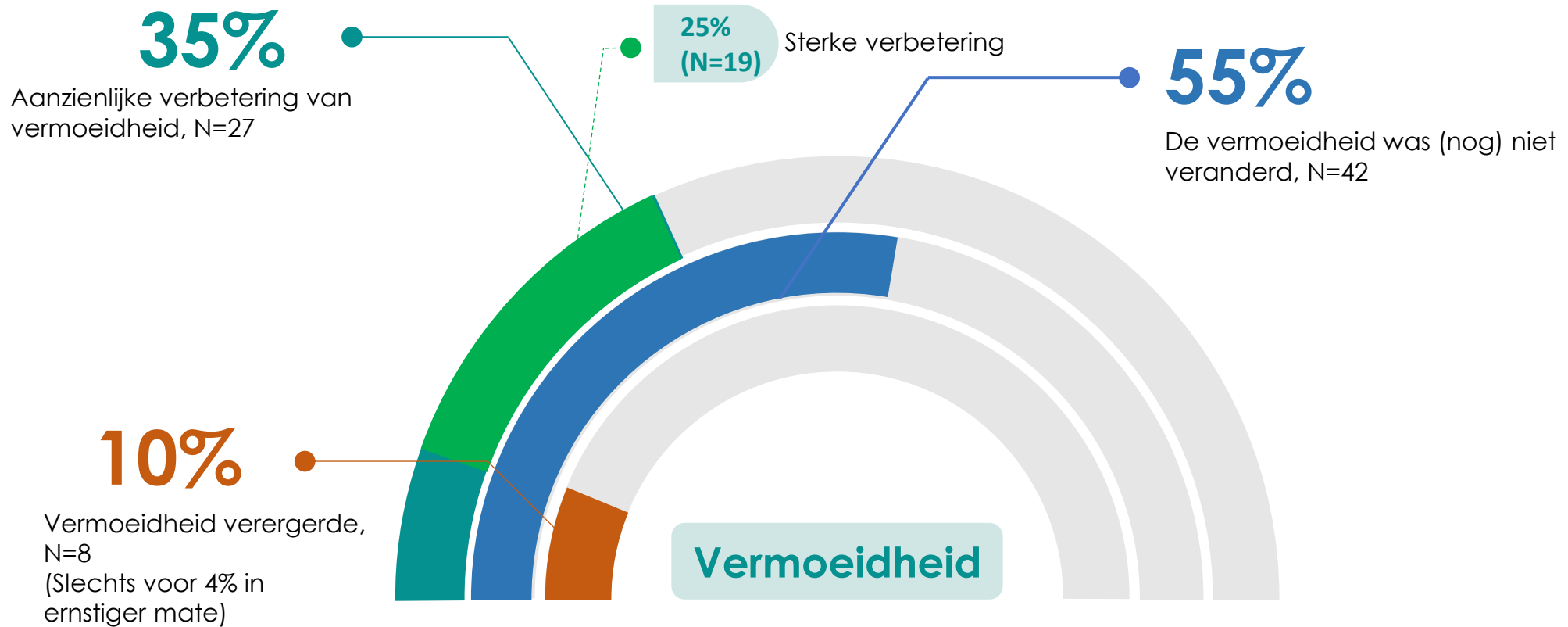


Zeer gunstig (+2.5 – +3.5)



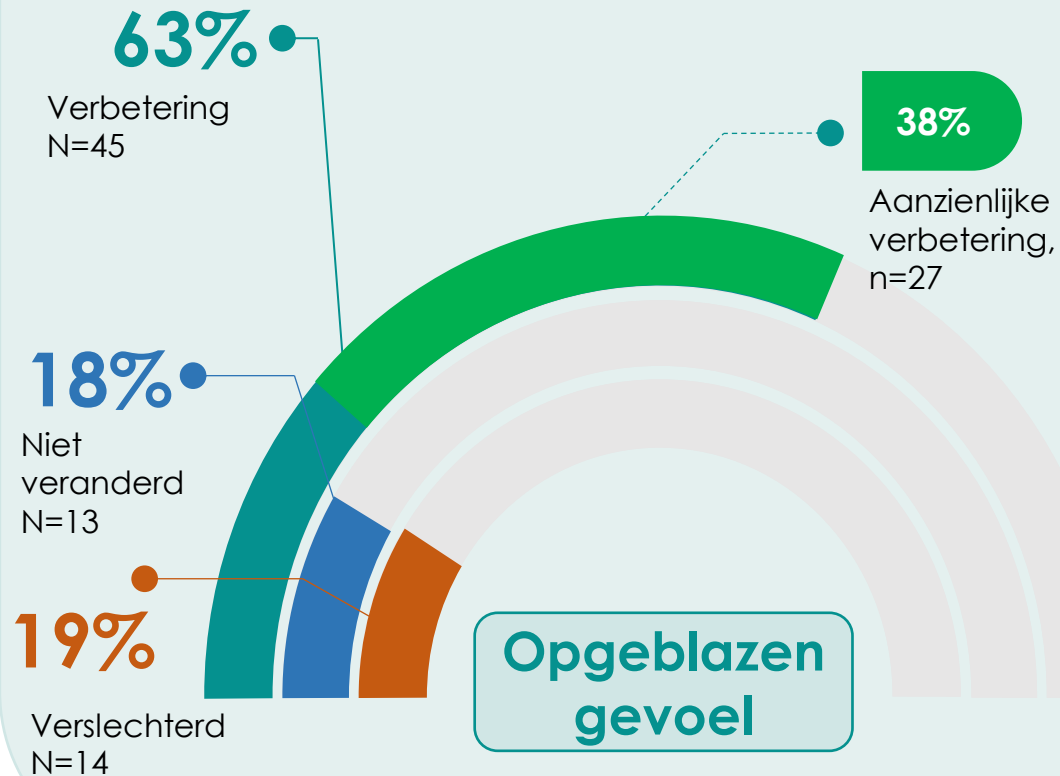
Verbetering van vermoeidheid

Vermoeidheid is de meest gemelde klacht door 82 QVS-deelnemers
Voor 77 patiënten kunnen op basis van beloopgegevens conclusies worden getrokken

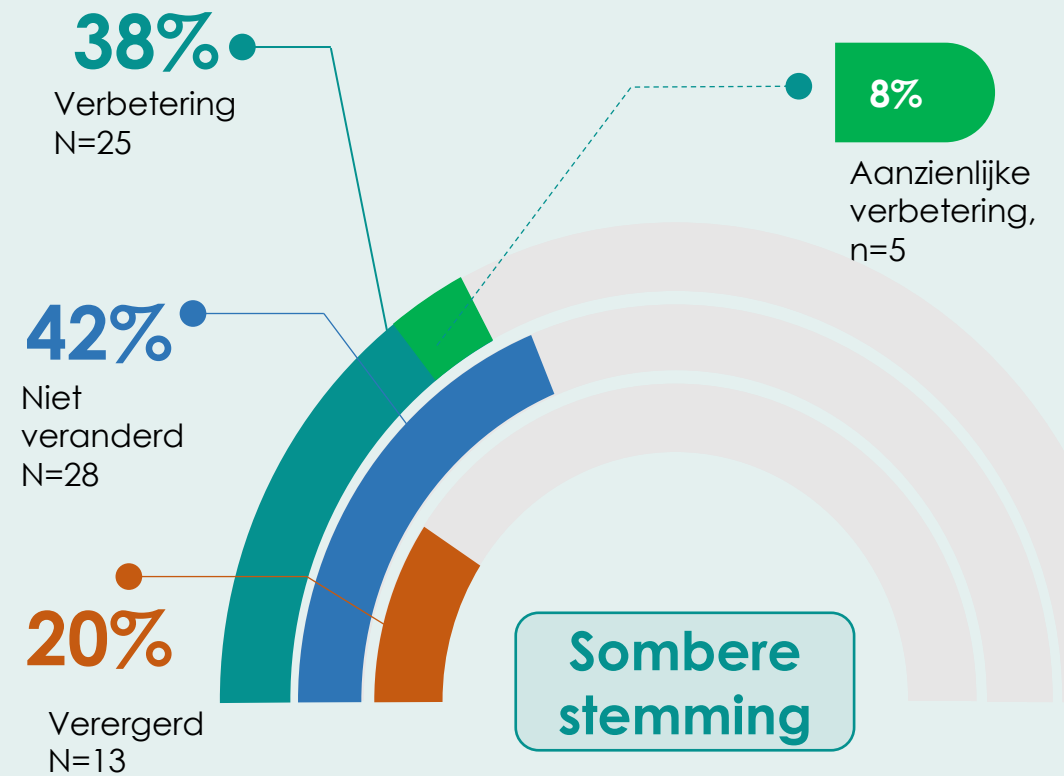


Verbetering van andere veel voorkomende klachten

51 vd 82 QVS-deelnemers hadden voor
aanvang last van opgeblazen gevoel
(n=72 beloop data)

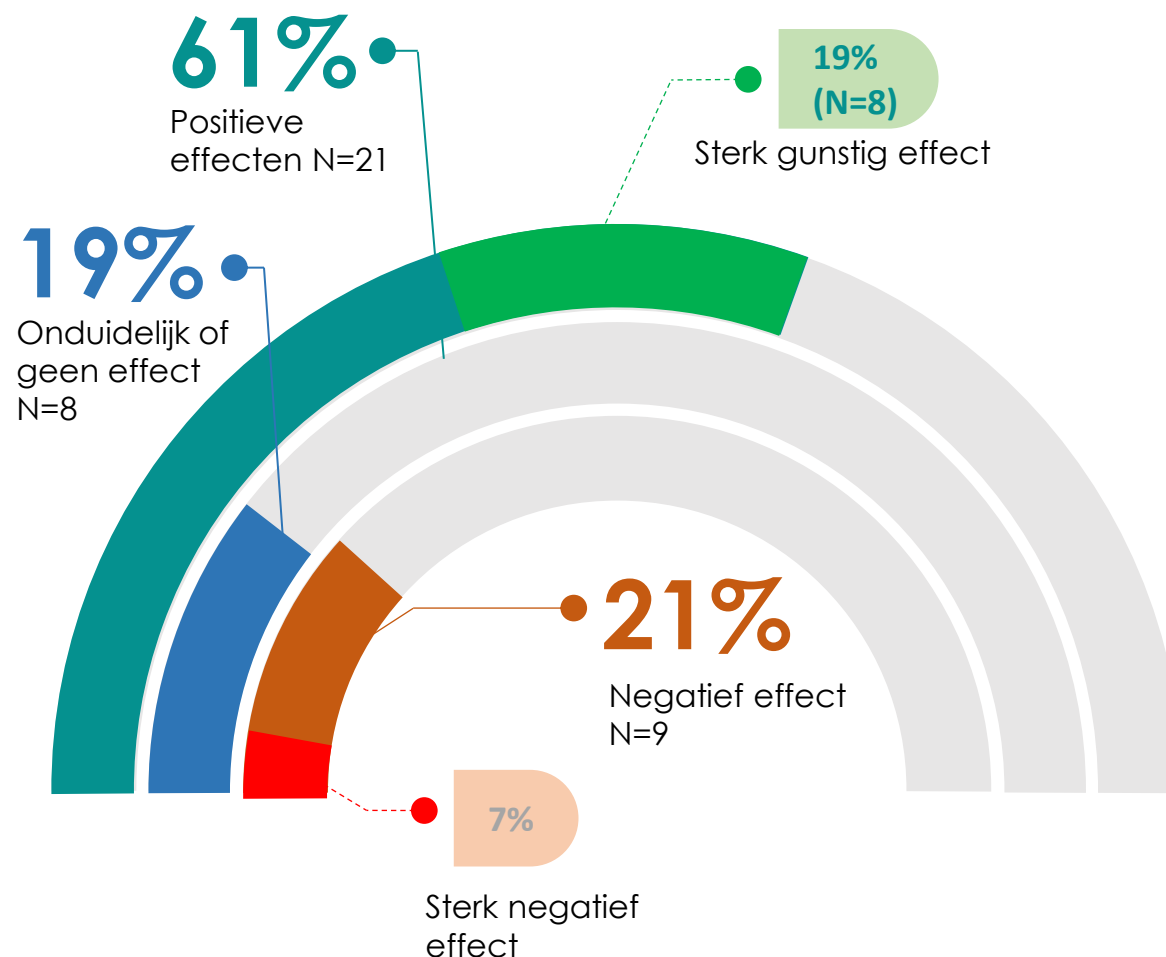


50 vd 82 QVS-deelnemers hadden voor
aanvang last van sombere stemming
(n=66 beloop data)



Andere PAIS resultaten

- In literatuur worden andere Post-Acute Infectieuze Syndromen (PAIS) ook gerelateerd ook dysbiose
- PAIS voorbeelden:
 - ME/CVS
 - QVS
 - Post-Covid
 - Post-Pfeiffer
- Een eerste analyse van 43 patiënten waarbij Post-Covid vermeld is, liet zien dat ruim 60% verbeterde



Voorbeeld 1: Ingeborg, 61 jaar



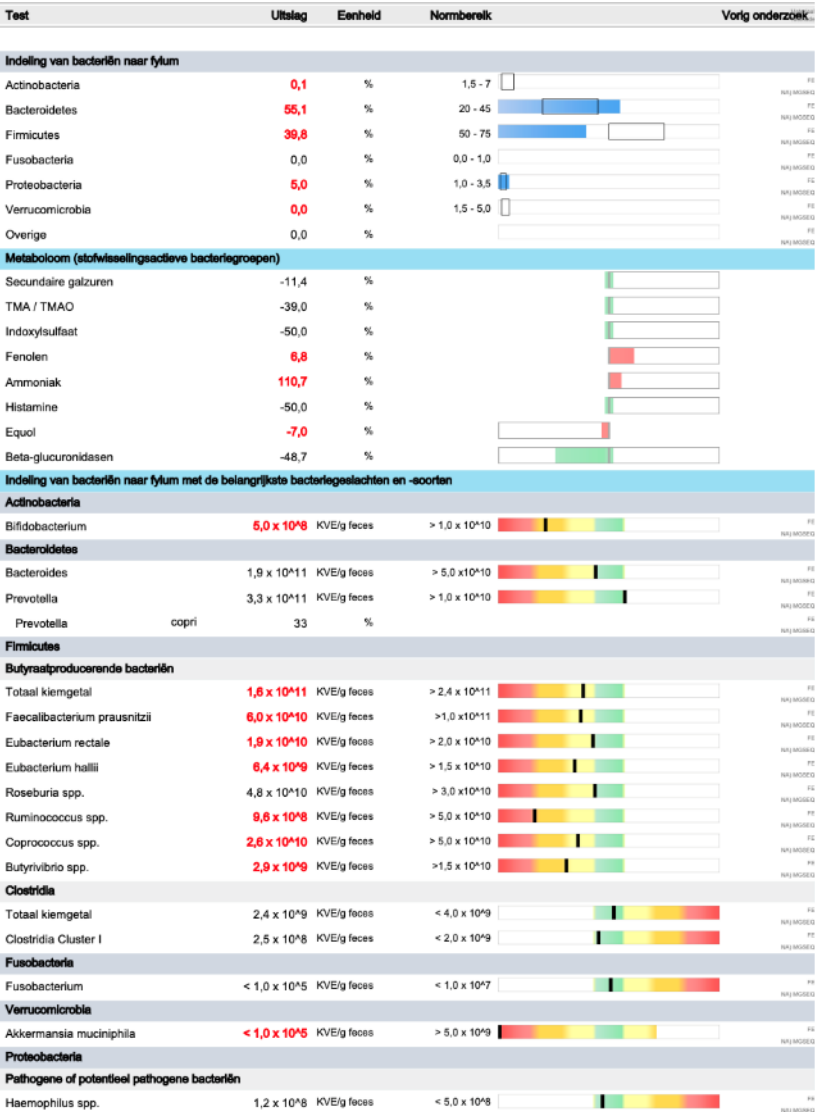
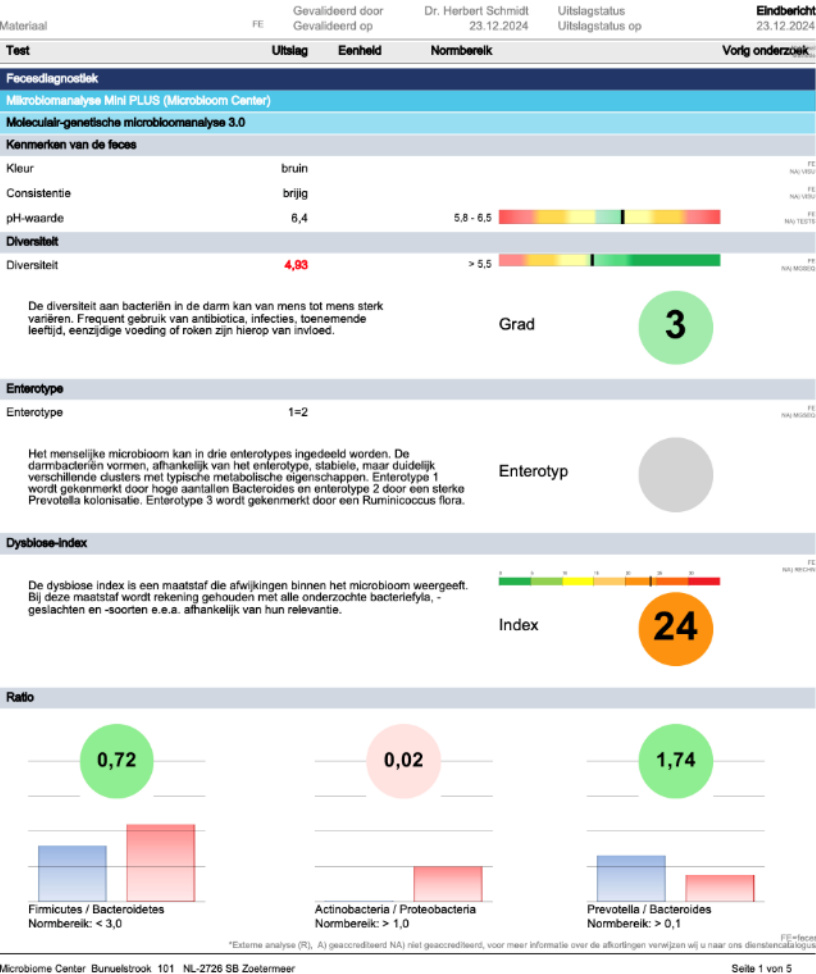
Leefstijl Microbiom Centrum



**Microbiome
Center**



- **Ingeborg, 61 jaar**
- 2009 klachten van griep, hield maanden aan, uiteindelijk met longontsteking in ZH alwaar Q-koorts geconstateerd.
- Toen ze twee was al last van gewrichten en dat hele leven gehouden, daarnaast veel onbegrepen lichamelijke klachten.
- Sinds juni 2023 thuis komen te zitten, vermoeidheid, vergeetachtig, revalidatietraject zonder resultaat, slechte conditie, komt niet in beweging.
- Sinds Q-koorts last van darmen, durft de deur niet uit door PDS, aanvallen van aandrang en dan soms te laat bij WC. Als ze een dag weg moet eet ze niets.
- 2dd broodmaaltijd, kan makkelijk zonder tussendoortje
- Microbioom-analyse



Test	Uitslag	Eenheid	Normbereik	Vorig onderzoek
Acinetobacter spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 6	FE
Proteus spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 6	FE
Klebsiella spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 7	FE
Enterobacter spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 6	FE
Serratia spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 7	FE
Hafnia spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 6	FE
Morganella spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 6	FE
Citrobacter spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 5,0 x 10 ⁴ 8	FE
Pseudomonas spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 5,0 x 10 ⁴ 7	FE
Providencia spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 5,0 x 10 ⁴ 7	FE
H2S-vorming				
Sulfaatreducerende bacteriën (SRB)	1,6 x 10 ⁴ 9	KVE/g feces	< 2,5 x 10 ⁴ 9	FE
Desulfovibrio piger	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 9	FE
Desulfomonas pigra	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 9	FE
Bilophila wadsworthia	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 2,0 x 10 ⁴ 9	FE
Immunogeniteit / mucine vorming				
Immunogeen werkende bacteriën				
Escherichia coli	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	10 ⁴ 6 - 10 ⁴ 7	FE
Enterococcus spp.	8,70 x 10 ⁴ 6	KVE/g feces	10 ⁴ 6 - 10 ⁴ 7	FE
Lactobacillus spp.	6,5 x 10 ⁴ 6	KVE/g feces	10 ⁴ 5 - 10 ⁴ 7	FE
Mucine vorming / slijmvliesbarrière				
Akkermansia muciniphila	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	> 5,0 x 10 ⁴ 9	FE
Faecalibacterium prausnitzii	6,0 x 10 ⁴ 10	KVE/g feces	> 1,0 x 10 ⁴ 11	FE
Archaea				
Methanogenen				
Methanobrevibacter spp.	< 1,0 x 10 ⁴ 5	KVE/g feces	< 5,0 x 10 ⁴ 8	FE
Opmerking: Het nieuwe OmicSnap-buysje en de daarin aanwezige matrix maken een nog effectievere monsteranalyse mogelijk, vooral bij gramnegatieve bacteriën. Dit resulteert in lichte verschuivingen in de normbereiken. We vragen u hier rekening mee te houden.				
Mycobiom: relevante gisten				
Candida albicans (CA)	<1,0 x 10 ⁴ 3	KVE/g feces	<1,0 x 10 ⁴ 3	FE
Candida krusei (CK)	<1,0 x 10 ⁴ 3	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 3	FE
Candida glabrata (CG)	<1,0 x 10 ⁴ 3	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 3	FE
Candida dubliniensis (CD)	<1,0 x 10 ⁴ 3	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 3	FE
Candida parapsilosis (CP)	<1,0 x 10 ⁴ 3	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 3	FE
Candida tropicalis (CTp)	<1,0 x 10 ⁴ 3	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 3	FE
Candida lusitanae (CL)	<1,0 x 10 ⁴ 3	KVE/g feces	< 1,0 x 10 ⁴ 3	FE
Vertiering				
Voltehalte	4,30	g/100g	< 3,5	FE
Stikstofgehalte	0,30	g/100g	< 1,0	FE
Suikergehalte	5,50	g/100g	< 2,5	FE
Watergehalte	78,30	g/100g	75 - 85	FE
Extra parameter(s)				
Calprotectine	24,34	mg/l	< 50	FE

Test	Uitslag	Eenheid	Normbereik	Vorig onderzoek
Alfa-1-antitripsine	6,8	mg/dl	< 27,5	FE
Secretoir Immunoglobuline A	1267,1	µg/ml	510 - 2040	FE
Zonuline	78,42	ng/ml	< 55	FE
Speciale gastro-enterologische diagnostiek				
Gluten-sensitieve enteropathie / coeliakie				
Anti-gliadine antilichamen in feces	36,50	U/l	< 100	FE
Anti-transglutaminase antistoffen in feces	54,44	U/l	< 100	FE

PHGG	4
L. rhamnosus GG	2
Bacillus coagulans Unique IS-2	2
DJ repair	3
Akkermansia muciniphila, gepasteuriseerd	1
L. fermentum ME-3	1
Acaciavezels	2

- MyOwnBlend
- Zuurdesemspeltbrood gaan eten
- Drie weken later duidelijk effect: 1 maal daags ontlasting en geen diarree aanvallen meer gehad
- Is langere stukken gaan lopen met de hond
- Kwaliteit van leven weer terug



Voorbeeld 2: Caroline, 40 jaar



Leefstijl Microbiom Centrum



**Microbiome
Center**



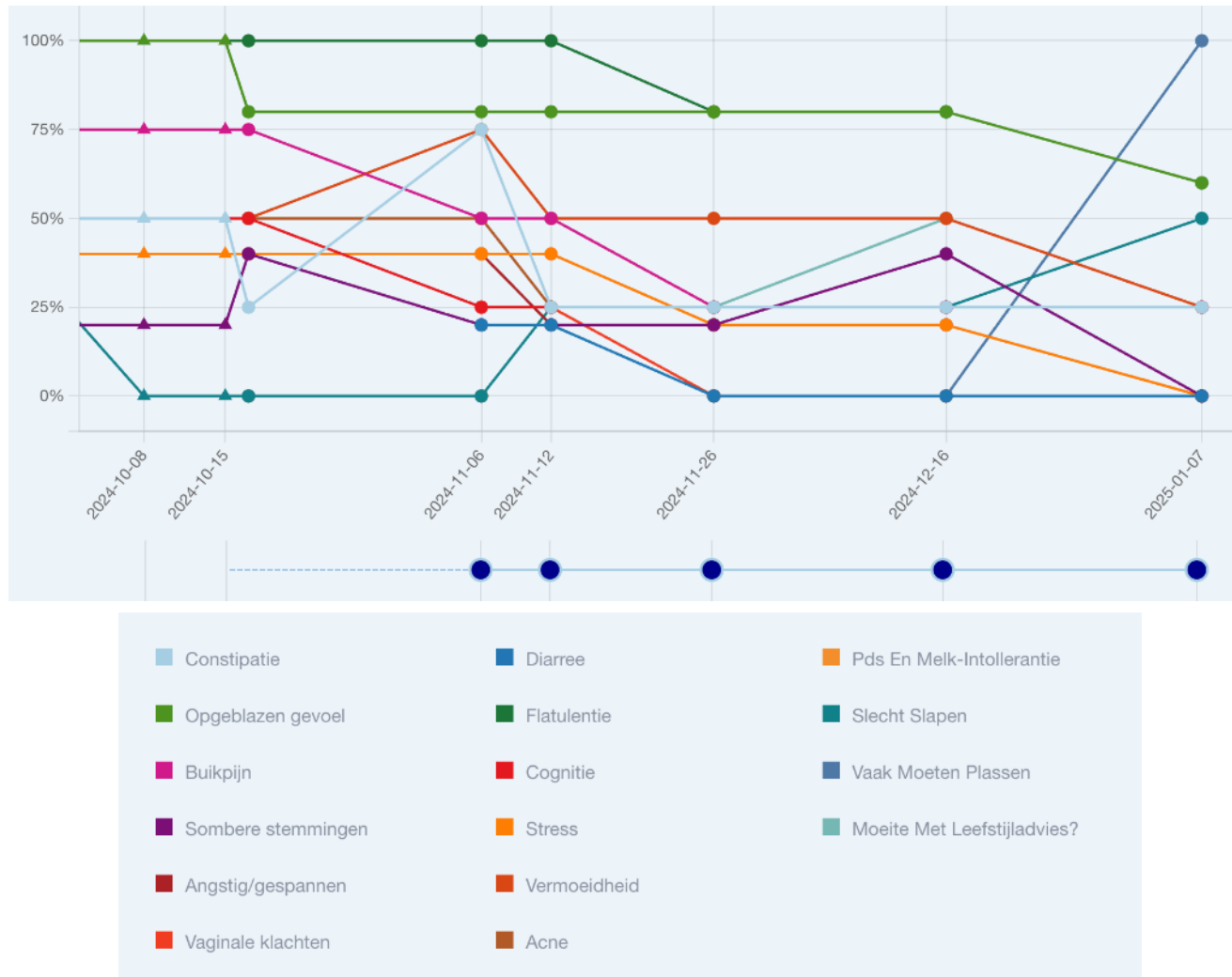
- **Caroline , 40 jaar**
- 13 jaar geleden Q-koorts opgelopen op kinderboerderij, keek naar bevalling geitje
- Hoge koorts, moeite met ademen, spierpijn → direct getest en kwam Q-koorts uit.
- Behandeld met AB maar klachten hielden aan: vermoeidheid, spierpijn, benauwd, pijnlijke gewrichten.
- Kan 2 dagen werken, sporten lukt vaak niet, staat positief in het leven.
- Voor Q-koorts al veel buikklachten, bekend met IBS
- Sinds Q-koorts nog meer klachten: opgeblazen, obstipatie, buikpijn
- Voeding:
 - O: 2 boterhammen met chocopasta puur (LV)
 - T: granenreep
 - L: 6 lepels sojayoghurt met wat fruit, lijnzaad
 - T: koekje of snoepje
 - D: gevarieerd, pasta/rijst/aardappel, vooral vlees of vega.
- Microbioom-analyse: geen afwijkingen
 - Div 8, DI 12, bifi= buty= pathogenen= canida= ontsteking= zon=

Bacillus coagulans Unique IS-2	2
Bifidobacterium lactis HN019	2
L. plantarum P-8	1
L. fermentum ME-3	2
L. rhamnosus SP1	1
Enterococcus faecium + Bacillus subtilis	1
L. rhamnosus GG	1
PHGG	3
Acaciavezels	2

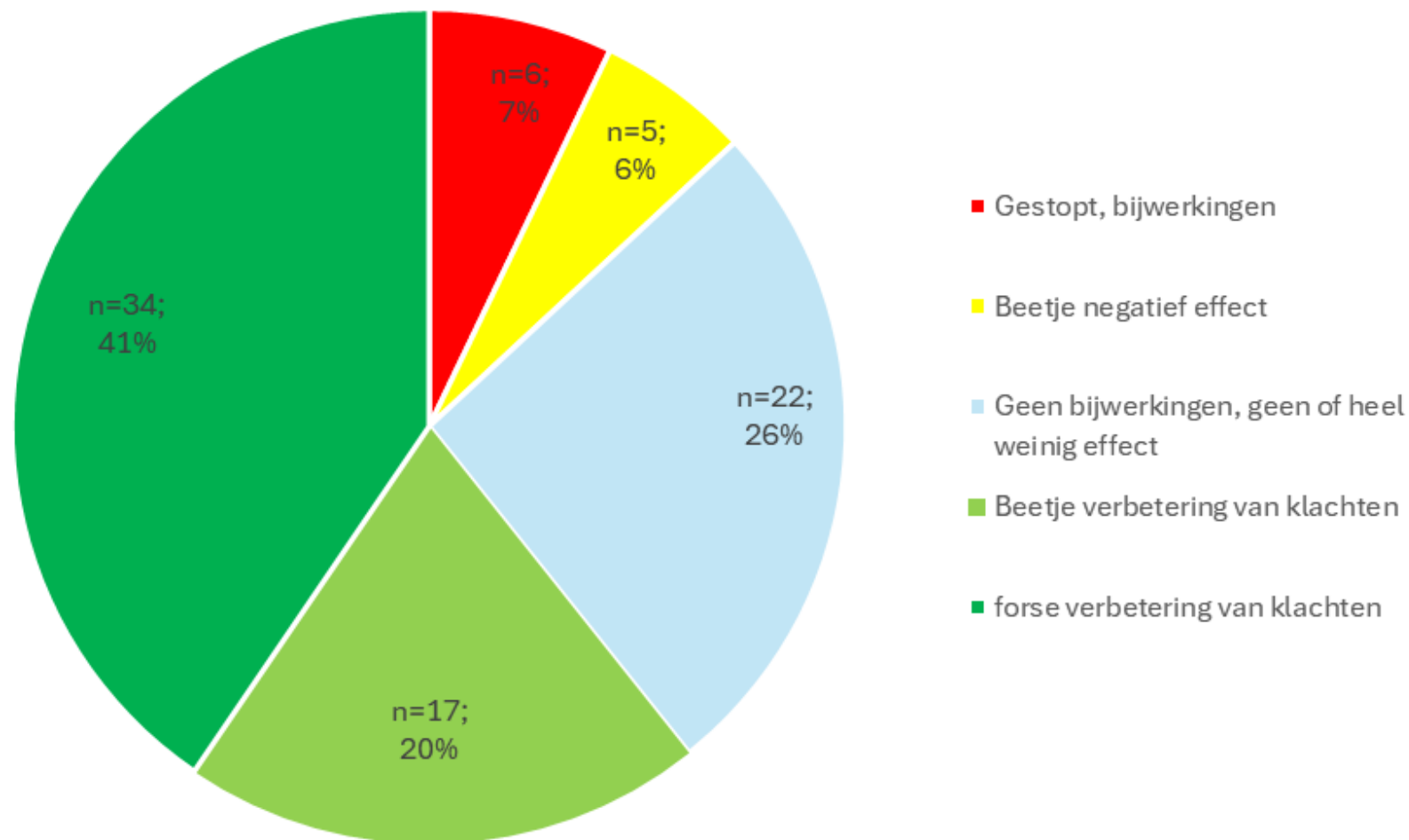
Begonnen met zuurdesemspeltbrood, in ochtend geen buikpijn meer na ontbijt.
In avond groot portie gezond waardoor verzadigd gevoel, opgelucht gevoel van binnen. Meer energie, lekkerder in lijf.

“Wat een fantastisch spul is dit, zo ontzettend blij erbij.”

Gevoel dat probiotica grootste verschil heeft gemaakt, meer dan voeding, maar voeding helpt wel mee.



Ervaringen patiënten praktijk/EPD



Hoe verder?



Is er voldoende aanleiding om te starten met behandelen?

→ Ethisch raamwerk geeft handvatten

	werkt	werkt misschien
veilig	aanraden	toestaan
niet veilig	controleren, bewaken	sterk afraden

Vragen die de patiënt zich kan stellen:

- Wat zijn mijn mogelijkheden?
- Wat zijn hiervan de voor- en nadelen?
- Wat betekent dat in mijn situatie?

- Medische Oncologie | 'Integratieve zorg is een aanvulling, geen vervanging'. <https://medischeoncologie.nl/artikelen/2022/maart/integratieve-zorg-is-een-aanvulling-geen-vervanging> (accessed Dec 9, 2025).
- Kemper KJ, Vohra S, Walls R, the Task Force on Complementary and Alternative Medicine, the Provisional Section on Complementary, Holistic, and Integrative Medicine. The Use of Complementary and Alternative Medicine in Pediatrics. *Pediatrics* 2008; 122: 1374–86.

Wilt u hier mee aan de slag?

Bent u behandelaar, patiënt, of professional en wilt u meer weten. Neem contact op via:

@ office@microbiome-center.nl



Bedankt voor uw aandacht!